

كتاب الأئمة

تأليف

الأئمة

(يشتمل على مقرر السنة الثانية النظامية في المعاهد الدينية)
(العلمية الاسلامية)

طبقاً للنموذج الذي قرره المجلس الاعلى بجلسته ٦ شعبان سنة ١٣٣٠ هـ
٢٠ يولييه سنة ١٩١٢ م

(محلى بالرسوم والاشكال)

(طبع على نفقة ملتزمه)

بمقتضى

(الطبعة الاولى)

(حقوق الطبع محفوظة للمؤلف)

(طبع بالمطبعة الجمالية - الدكاكية بمحطة الروم بمصر)



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

هذا كتاب في فن الاشياء محدّث في وضعه النموذج
الذي قرره المجلس الأعلى للمعاهد الدينية في جلسته المتعقّدة
بتاريخ ٦ شعبان سنة ١٣٣٠ هـ - ٢٠ يولييه سنة ١٩١٢ م
وأكبر ظني أنه الكتاب الذي ينشده المعلم والمتعلم في هذا
الفن النفيس ،

حقق الله آمالك المصلحين في هذه النهضة العلمية المباركة
في ظل ملك البلاد صاحب السمو الأمير المعظم « عباس
عليه بآل الثاني » آمين « احمد عبد القادر »

تجوير آفي ٢٢ ربيع الاول سنة ١٣٣١
أول مارس سنة ١٩١٣

تقسيم الاجسام

كل ما يقع تحت نظر الانسان من الحسيات يرجع الى ثلاثة أنواع لارابع لها - وهى : الحيوان والنبات والمعدن

الحيوان : كل كائن حي نام متحرك حساس يسمى « حيوانا » ومنه الانسان والجمال والأسد والنمر والحمام والطاوس - ويطلق على هذا المجموع « المملكة الحيوانية »

النبات : كل كائن حي نام غير حساس وغير متحرك يسمى « نباتا » ومنه كافة أنواع الفاكهة والبقول والاشجار والحبوب ويطلق على مجموع هذه الأنواع « المملكة النباتية »

المعدن : كل كائن غير نام وغير متحرك وغير حساس يسمى « معدنا » ومنه الحديد والذهب والفضة والحجر والماس ويطلق على مجموع هذه الأنواع « المملكة المعدنية »

يمبر عن الحيوان والنبات عادة « بالاجسام الحية » أو « المضيوية »

ويطلق على المعادن قولهم « الاجسام غير الحية » أو

« غير العضوية » وإنما تتميز الاجسام العضوية من غير العضوية بما يأتي :

(١) الحيوان والنبات معروفان بأنهما يتنفسان . أما المعدن أو (الجهاد) فإنه لا يتنفس

(٢) الحيوان والنبات لا يعيشان بغير الغذاء . وأما الجهاد فإنه لا يتغذى

(٣) الحيوان والنبات يتولدان من أصل مشابه لهما (بواسطة بذرة أو بيضة أو غير ذلك) أما الجهاد فإنه لا يتوالد بل هو مكون أو مركب من جواهر متعددة .

(٤) الحيوان والنبات ينموان نموًا محدودًا حتى إذا بلغا حدّهما ذويًا وماتا وانحلا إلى عناصر غير عضوية .

ونمو الحيوان والنبات يكون من الداخل إلى الخارج بخلاف الجهاد فإن نموه غير محدود ويكون من الخارج إلى الداخل بواسطة ما يتحد به أو ما يضاف إلى سطحه الخارجي (على ما هو مقرر في بابه)

(٥) التركيب الكيماوي للحيوان والنبات مسبب عن

اتحاد كثير من العناصر — أما تركيب المعدن فإنه بسيط قد لا يتعدى عنصرا واحداً كما هو الشأن في — الكبريت —

﴿ الفرق بين الحيوان والنبات ﴾

الفرق بين الحيوان والنبات أن الحيوان حساس متحرك بإرادته ، وما يشاهد في بعض النباتات من الحركة والحس كبعض أنواع الأزهار التي تفتح كهباء إذا طلعت الشمس وتغلق إذا غربت ، وفصيلة النباتات المفترسة التي إذا وقعت عليها ذبابة تضامت أليافها وتحبست بينها الذبابة حتى تموت ، فتلك خاصية أودعها الله طائفة بعينها من النبات ، والله يخلق ما يشاء ويختار .

علاقة الإنسان بالملكوت الحيواني

كانت الحيوانات وخشية في أول أمرها : فلما أحس الإنسان أنه في حاجة إليها فكر في وسائل اقتناصها رجاء أن ينتفع بلحومها وأشعارها وأوبارها ، حتى إذا قرسه البرد أخذ

له كساء من جلودها ، وإذا أحسن حرارة الشمس اتخذ من جلودها ظلالاً يستظل بها ، وإذا توقع انهمار الأمطار شذب من تلك الظلال وأصلح من شأنها اتقاء المطر

وكان الإنسان في أثناء ذلك لا ينتهي الى معنى مما يريد الا بعد العناء والجهد الشديد ، فلما انتقل الإنسان من هذا الدور وقد خمد بعض نشاطه ومل الحركة التكفيرية التي كانت العمود الأكبر له في عهد طفولته على اقتفاء أثر الحيوانات وصيدها — عمل لاستئناس الحيوانات ، وبدأ بأضعفها جرياً على سبيل التدرج ، وهما نحن أولاء نراه اليوم وهو يسخر الفيلة التي هي أضخم الحيوانات جثة

ذلك ما عمله الإنسان في أول أمره وهو قاصر الإدراك قليل الحيلة عديم السلاح إلا من أداة من الصوان أو قوس من الخشب

ولكنه اليوم كما نرى ونعلم يتخذ غذاءه من لحوم الحيوانات وألبانها بغير ما عناء ولا جهد : لباسه الصوف والوبر والحريز ، وفراشه الوثير من الريش وغيره ، وعطره العنبر

والمسك : ذلك فضلا عما ينتفع به من المواد المستعملة في
 الصناعة كالعظام والعاج الذي تصنع منه أيدي العصي والمدى
 ونحوها وتحلي به الاثاثات المنزلية الخ الخ
 والحوافر والقرون التي يتخذ منها الغراء ،
 والشحوم ومنها تستخرج الزيوت وتصنع الشموع ،
 والاصداف ومنها يستخرج اللؤلؤ ،
 والمرجان ومنه تصنع عقود الحلي والزينة .
 لم يقف الانسان عند هذا الحد من تسخير الحيوان
 والارتفاع به حيا وميتا ، ولكنه اتخذ منه مركبا يستعين به على
 التنقل من مكان الى مكان ومعوانا على اصلاح الارض
 وحراثتها وحمل الاثقال وجرها : قال تعالى « والانعام خلقها
 لكم فيها دفء ومنافع ومنها تأكلون ، ولكم فيها جمال حين
 تريحون وحين ترحلون ، وتحمل أثقالكم الى بلد لم
 تكونوا بالغيه الا بشق الانفس ان ربكم لرءوف رحيم »
 ولقد اصطفى الانسان من الحيوان الخيل يستعين بها
 في حروبه ، والكلاب تحرسه حين اغفائه ، والبزاة تعاونه

فيما يطارده أو يحاول اقتناصه ، والقط لقتل الهوام
والحشرات المؤذية النخ النخ

ومن الحيوان ما يصح أن يكون قدوة للإنسان في حب
العمل والتفاني فيه كالنمل والنحل والعنكبوت

علاقة الإنسان بالملكبة النباتية

يستمد الإنسان أكثر طعامه من الملكبة النباتية: فمنها
الحبوب : كالقمح والأرز والشعير — والفواكه : كالتفاح
والبرتقال — والبقول : كالجوز والفجل — والاختشاب التي تصنع
منها المراكب وآلات السقي والحرث ويتخذ منها الوقود
وتشيدها البيوت — والاصباغ لتلوين الملابس والاقمشة :
كالنيلة والعصفر والجذور النخ — والاعطار كمطر الورد
والبنفسج والقرنفل

ومنها «أى النباتات» يتخذ الإنسان أيضا الانسجة التي
يصنع منها لبوسه كالقطن والكتان والتيل

علاقة الإنسان بالمعادن

يتخذ الإنسان من المعادن :

(١) بعض صنوف غذائه كملح الصوديوم (ملح الطعام)

وغيره من المواد

(٢) حلّ الذهب والفضة والأحجار الكريمة كاللآلئ

والياقوت والزبرجد

(٣) ما يتعامل به من الذهب والفضة والنيكل « وكأن

التعامل قبل بالمقايضة وكم فيها من الإرهاق والعسر »

(٤) آلات الدفاع عن النفس والمال من مدافع وبنادق

ورصاص النج

(٥) السفن البخارية التي تجري في البحار لا يزجها ريح

ولا يصدّها تيار

(٦) الآلات البخارية التي أغنت الإنسان عن الجهاد

نفسه واختزلت عميل آلاف الصناعات حتى أصبح الفرد

الواحد يقوم بما كان يقوم به العشرات والمئات

(٧) الطرق الحديدية وكم طوت من مسافات وقربت
من أبعاد فأصبح المسافر يطوى الطريق طي السجل
(٨) الكثير من الآلات المتخذة من المعدن كالحاكي
«الفونوغراف» والمسرة «التليفون» والتلغراف — الى غير ذلك
مما يضيق دونه الحصر

على أن حياة النبات الذي هو أكثر طعامنا متوقفة أيضا على
المواد المعدنية التي يمتصها من الأرض أو من الهواء

العطريات وأصل ما خذها

العطريات هي مواد ذكية الرائحة : ومصدرها نباتي أو حيواني

(١) الأعطار النباتية

الأعطار النباتية هي زيوت تستخرج من زهور بعض
النباتات أو أوراقها أو خشبها أو ثمرها : كعطر الورد
والياسمين والنعناع والصندل والكافور والقرقة والبرتقال
والنفاح

﴿ كيفية استخراج الاعطار النباتية ﴾

تستخرج الاعطار النباتية بثلاث طرق مشهورة وهي :

(١) الضغط أو العصير : ويستعمل في مثل البرتقال

والأترج والليمون

(٢) التخدير : وأكثر ما يستعمل في الورد والبنفسج

والياسمين ونحوها من الزهور

(٣) التقطير : ويستعمل في المواد الجامدة كالقرفة

والقرنفل ، وقد يستعمل أيضا في الزهور ولكن المقدار الذي

يحصل عليه بطريقة التخدير أوفر وأغزر

﴿ طريقة الضغط والعصر ﴾

إذا ضغط الانسان على قشر برتقالة أو ليمونة انبعث منها

رشاش من الماء والزيت معا ، وهذا هو أساس عملية الضغط

المستعملة في استخراج الزيوت العطرة من قشور الفواكه :

وكيفية استخراجها أن يضغط العامل بأطراف أصابعه على

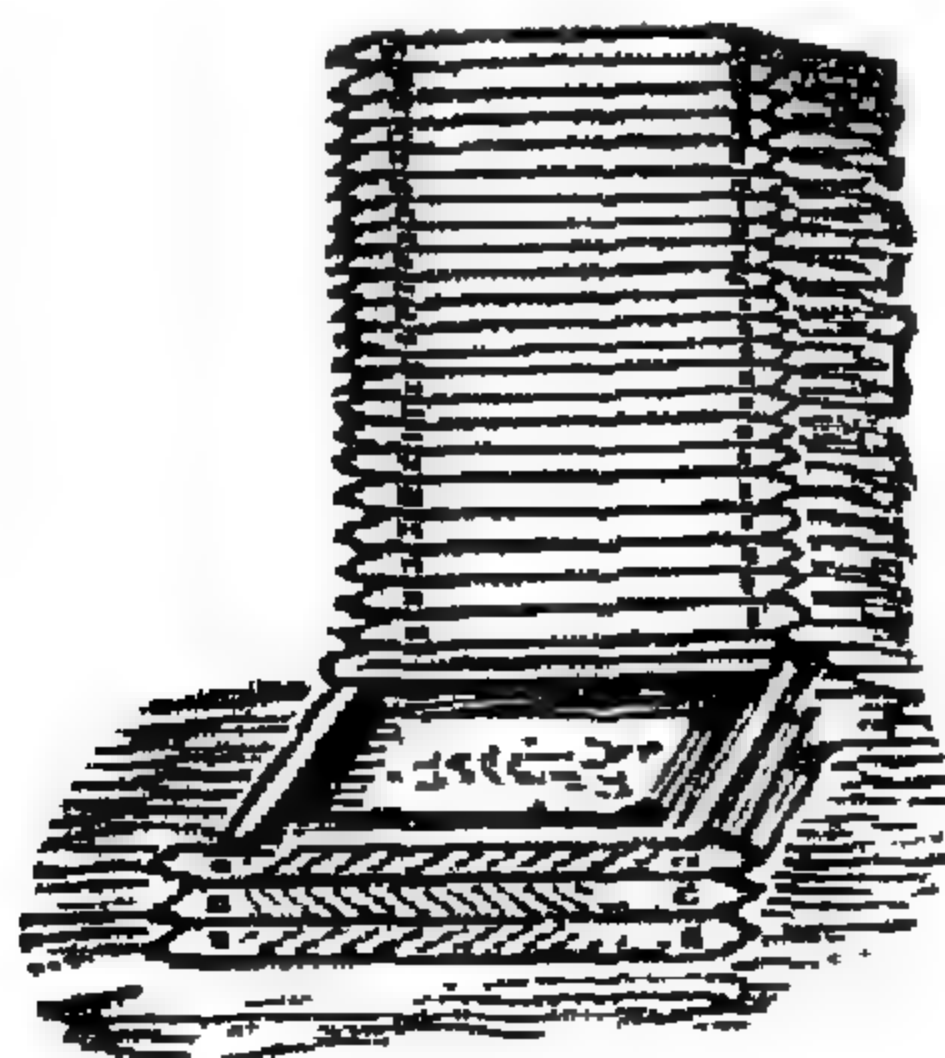
قشرة الفاكهة فينبعث منها رشاش ماء مشوب بزيت عطر

فيتلقاه العامل بقطعة من الاسفنج تكون في يده الأخرى
ثم يعصر الاسفنج في اناء حتى يتكون عنده مقدار كبير من
هذا العصير فيصفي الماء الذي فيه بواسطة حنفية بأسفل
الاناء فيبقى الزيت بعد ذلك خالصا

ومقدار ما يستخرجه العامل في اليوم الواحد بهذه الطريقة
رطل ونصف رطل من زيت البرتقال أو الليمون

﴿ طريقة التخدير ﴾

تصنع عجينة من دهن البقر أو الضأن وتجعل مع الملح
والشب وماء الورد حتى تتلاشى رائحة الدهن منها ثم تفرش
هذه العجينة على ألواح من الزجاج ذات حواش من الخشب
يبلغ ارتفاعها نحو خمسة سنتيمترات - أنظر شكل (١)



شكل (١)

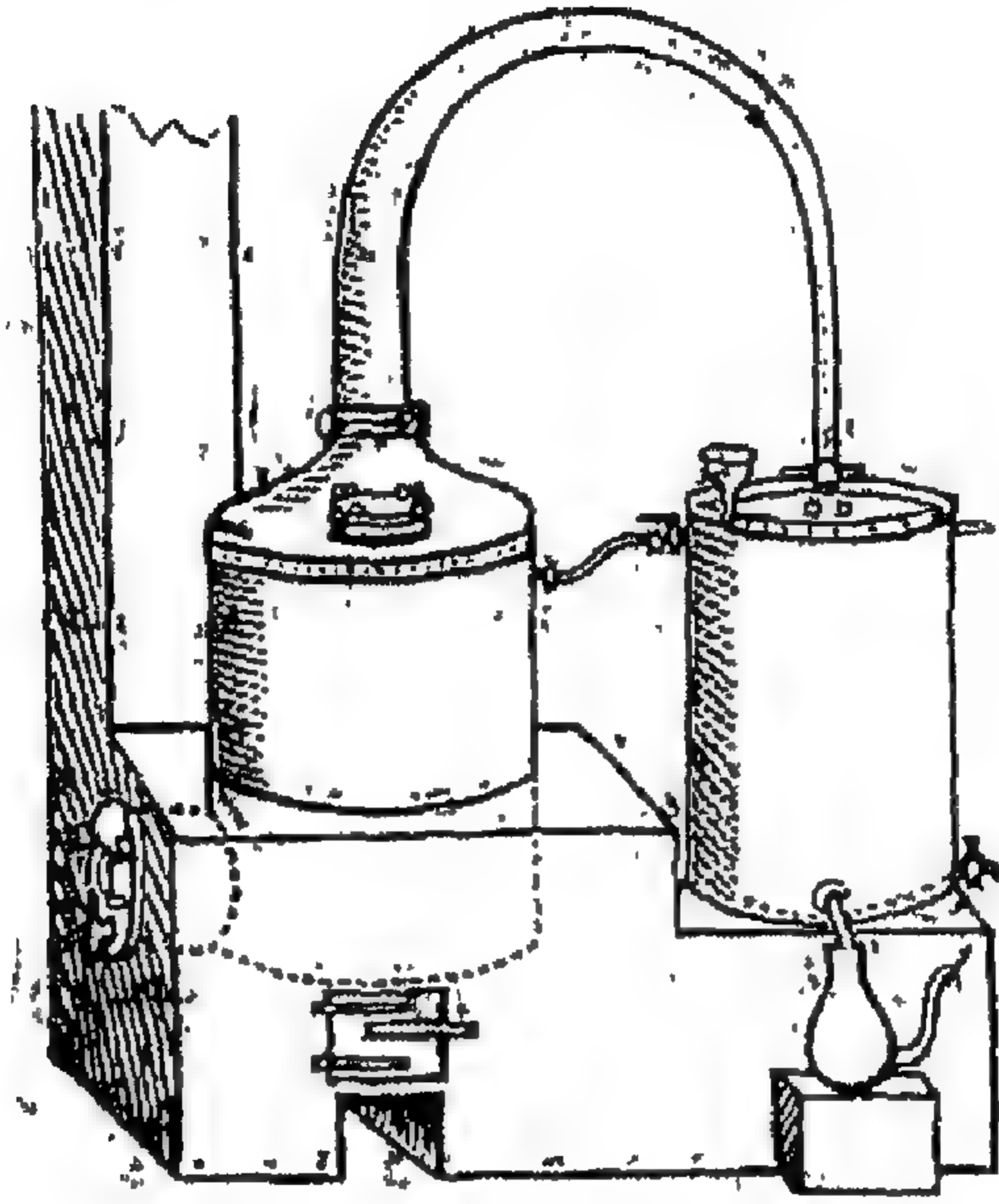
ثم تغطي العجينة بعد ذلك بأوراق من الزهر المراد استخراج
زيته وتترك بعد تغطيتها حتى تتشرب العجينة جميع الزيت
الموجوه في الأوراق ثم تبديل الأوراق بغيرها حتى التثبيغ
العجينة بذلك الزيت - وإنما يؤخذ الزيت من العجينة بواسطة
حمام من البساء الحار أو الكحول ثم بالتقطير

وللتخمير طرق أخرى أهمها أن تذاب العجينة أولاً
(بالتسييح) ثم تغمر أوراق الأزهار فيها وهي حارة فتشبع
العجينة بزيت الزهر ، أو توضع الأزهار في أكياس من الصوف
الابيض المشبع بزيت الزيتون ثم تشر الأزهار عليها حتى
تتشرب زيت الأزهار فتقطر مع أوراق الأزهار

❦ التقطير ❦

يؤخذ مقدار من أوراق الأزهار أو المواد المراد تقطيرها
وتوضع في أنبيق من نحاس مع مقدار كاف من الماء على نار
هادئة فإذا غلي الماء اندفع البخار مع زيت النبات المراد تقطيره
من ماسورة في أعلى الأنبيق الى قزان فيه ماء بارد فيتكاثف

البخار ويتحول الى ماء تبلوه مادة زيتية - أنظر شكل (٢)



انبيق - شكل (٢)

فتستخلص هذه المادة بواسطة حنفية في أسفل القزان ثم تقطر
ثانيا وثالثا حتى تصفو.

أما الماء الذي في القزان بعد ذلك فهو ما يسمى به أو
يسمونه الى اسم الزهر أو النبات المستقطر منه فيقال مثلا : «ماء
الورد» ماء الزهر «إذا كانت المواد المستقطرة وردا أو زهرا أو هكذا
وقد يستخلص الزيت العطري من بعض النباتات بواسطة
تخميرها مع الكحول - السبيريتو -

وقد استخرج من قطران الفحم الحجري أعطار كثيرة
وبكثير من هذه الأعطار يمسك الصابون
وتصنع الأعطار الآن بكميات وافرة في باريس ولندرة
وفي كثير من المدن الواقعة على شاطئ البحر الأبيض المتوسط
خصوصا في جنوب فرنسا وصقلية

﴿ الأعطار الحيوانية ﴾

الأعطار الحيوانية هي مواد دهنية تكون رخوة عند
استخراجها ثم تجمد بعد ذلك ومصدرها :

- (١) قط الزباد ومنه يستخرج الزباد
- (٢) البال أو الهائشة ومنها يستخرج العنبر
- (٣) غزال المسك ومنه يستخرج المسك

﴿ الزباد ﴾

هو مادة زكية الرائحة مصدرها قط الزباد، ويشبه هذا الحيوان
القط العادي ولكنه يمتاز عنه بخط عريض أسود يمتد من
أعلى رأسه إلى نهاية ذنبه، ويمتاز كذلك ببسطة الجسم وكثرة
الأسنان فانها أربعون سنا : قواطع اللحم منها تشبه قواطع اللحم

عند الكلاب ، وهو من الحيوانات التي تنام بالنهار وتسرى بالليل في طلب القوت وتعيش بمزل بين الحشائش والأدغال ، وهو يوجد في البلاد المصاوبة للجزء الشمالى من المحيط الهندى وما يجاورها

وقد استأنسه الانسان طلبا للربح من زباده الذي يتجمع فى كيس بين الشرج وأعضاء التناسل وانما يستخرج الزباد منه بادخال ملعقة صغيرة فى كل ثمانية أيام الى ذلك الكيس ، ويكون وقت استخراج مائه أبيض ثم يسود لونه اذا تجمد

﴿ العنبر ﴾

هو مادة دهنية جامدة سريعة الالتهاب ذات لون أسمر به عروق تضرب الى الصفرة

وقد أجمع العلماء الآن على أن أصل العنبر رشح مرضى يصيب أكبر حيوان بحرى وهو « البال » فيمرضه أو يقتله والدليل على ذلك أن العنبر لم يوجد الا ملفوظا على شواطئ البحار أو فى جوف بال ميت أو مشرف على الهلاك من الضعف

ويكون العنبر كتلا تختلف من نصف أوقية الى مائة رطل،
وقد ابتاعت شركة الهند الشرقية الهولندية مرة كتلة من
العنبر زنتها ١٨٤ رطلا

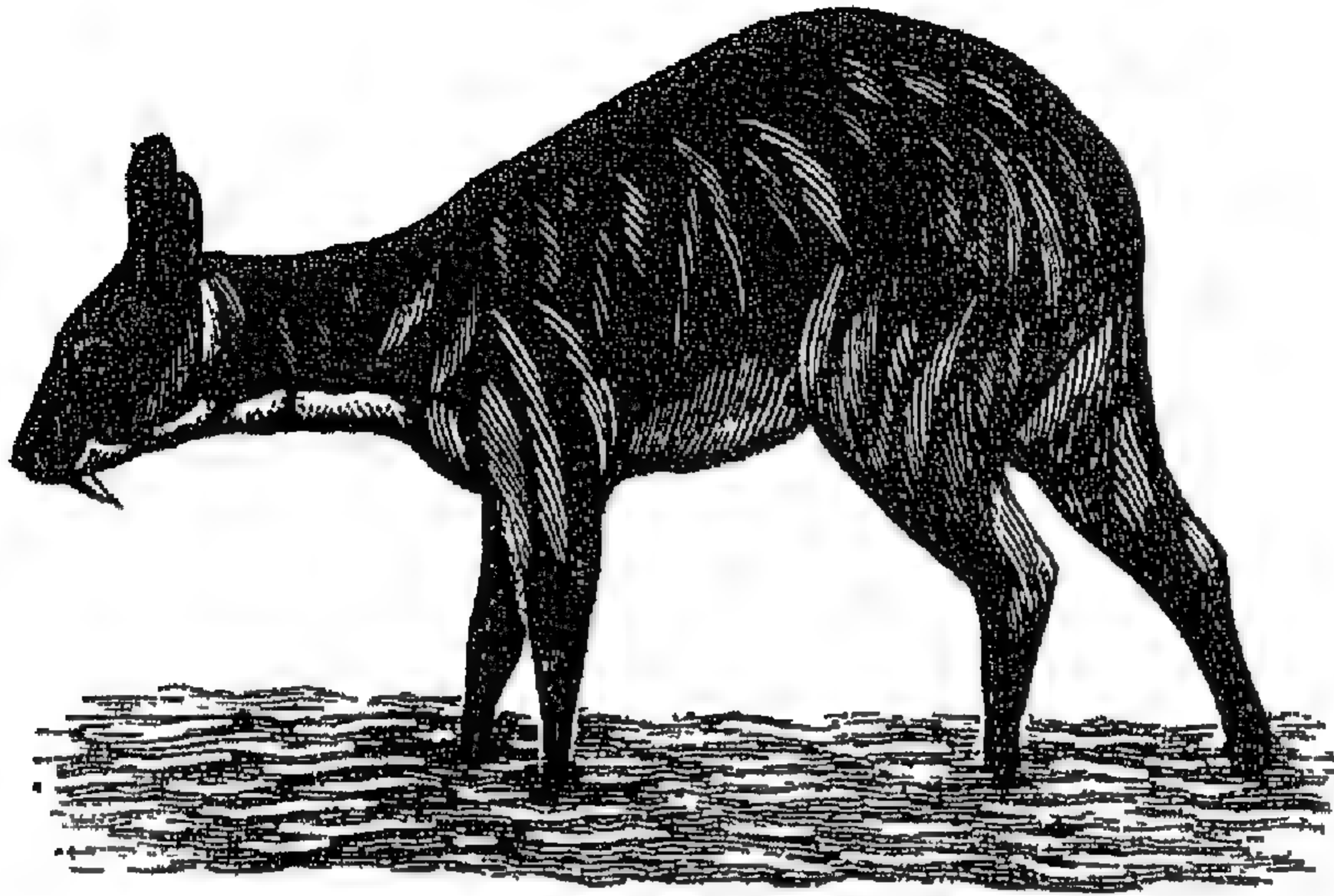
وعند استخراج العنبر يكون رمادى اللون، كرية الرائحة،
رخوفاً فاذا تجمد مال لونه الى الصفرة واكتسب رائحة
زكية من تأثير جراثيم مكروب معروف يسمونه
« المكروب العطري »

﴿ المسك ﴾

مصدر المسك نوع من ذكور الغزال يكون عادة أجم (١)
أعفر اللون، وهذا النوع يكثر في بلاد التبت والجنوب
الغربي من الصين وجنوب سيبريا، وقلما يرى في غير
البقاع المرتفعة .

ويمتاز هذا النوع من الغزال بصفات خاصة : منها أن
مؤخر رأسه أكثر استدارة، وأن له نابين كأنياب الفيلة
ناتئين عن الفكين بمقدار شبر، وأذنان الاناث منه مكسوة

بشعر طويل ، وتنتهي أذنان الذكور بخُصلة من الشعر —
أنظر شكل (٣)



غزال المسك — شكل (٣)

ومكان المسك منه في غدة في مؤخر البطن ، وإنما يستخرج
بقطع الغدة بعد ربطها بقليل من الشعر وذبح الحيوان أو يؤخذ
مما يسيل من تلك الغدد على الأحجار عند احتكاك بها ،
ويكون المسك بعد قطع الغدد أسمر اللون كريه الرائحة
وإنما تزكو رائحته إذا جف

وتستعمل الأعطار في الطب وفي تعطير الملابس
والمأكولات

الأنسجة

الحوك أو النسيج هو ضم الخيوط الحاصلة من المواد النباتية أو الشعر الحيواني بعضها الى بعض على وجه تصوير به كأنها قطعة واحدة — وفي النسيج محاكاة للتكوين الطبيعي في تضام ألياف النبات أو الحيوان بعضها الى بعض

تأمل بواسطة المجهر « المكروسكوب » في أديم أى نبات أو حيوان ترأ أنه مركب من خيوط دقيقة متعارضة (لجمة وسدى) وأظهر ما يكون ذلك في أوراق الموز وسعف النخل أما أشهر المواد التي تتخذ منها الانسجة فهي : الصوف والقطن والكتان والتيل والحرير

﴿ الصوف ﴾

الصوف أقدم المنسوجات طرا — وهو أول ما اتخذ ابن آدم من صنوف اللباس يتقى به حر الصيف وقر الشتاء . والحيوانات التي يحصل منها على المادة الصوفية هي :

الجمال والغنم والمعز وبعض الحيوانات التي تنشأ في أمريكا وهي تشبه الغنم في وفرة الشعر وغزارة الوبر .

ويجوز صوف هذه الحيوانات عادة في الأوقات التي يشتد فيها الحر : وهو اذا جاز غسل أولا بالصابون « والصودا » ثم ينش ويغزل الى خيوط دقيقة ثم يصبغ بما يراى من الألوان ومن هذه الخيوط المصبوغة تنسج الاقمشة بعد .

والصوف أكثر المنسوجات صيانة للجسم وحفظ الحرارة ، ولهذا تروج تجارته كثير في الشتاء وعلى الأخص في البلاد الباردة وأحسن أنواع الصوف ما كان من غنم أنقره بآسيا الصغرى ، وغنم البيرو « الباك » واللاما بأمريكا الجنوبية ، وغنم كشمير بشمال الهند والتبت وأفغانستان .

وقد كان الصوف ينسج قديما بالأنوال البسيطة ثم صار ينسج بأنوال القطن البخارية

﴿ القطن ﴾

القطن هو الشعر أو الوبر الحاصل من نبات القطن المعروف .

وقد كان القطن معروفا عند قدماء المصريين والهنود والصينيين يغزلونه وينسجونه ، وكان العالم جميعه ينتظر ما تجود به البلاد الواقعة في غرب البحر الأبيض المتوسط من محصول القطن لأنها كانت مصدره الوحيد : وما زال هذا شأن القطن غلاء وعزة حتى اكتشف « كولومبوس Colombus » المعروف أميريكاسنة ١٤٩٣ ميلادية ، واذا نبات القطن نام في جزائر الهند الغربية « فقلب على ظن كولومبوس اذ ذاك انه قد وصل الى الهند فعلا » وكان من مميزات القطن الجديد نعومته وطول وبره

وقد لبث الاسبانيون مستأثرين بنسجه زمنا طويلا ، ولا غرابة فقد أخذوا هذه الصناعة النفيسة : (صناعة النسيج) عن العرب حين فتحوا بلادهم ، ولا يزال اسم القطن في اللغات الافرنجية دليلا على ان أوروبا لم تعرف القطن الا عن العرب فلفظ القطن (Cotton; Coton) هو هو في العربية والافرنجية وأصل القطن المزروع الآن بالديار المصرية أمريكى من قطن (سى آيلاند Sea-Island) بالولايات المتحدة

جلبه منها المغفور له محمد علي باشا عناية منه بزراعة القطن ،
وما لبث أن كثر نماءؤه في مصر حتى تيسر في سنة ١٨٢١ م
أن تصدر الى خارج القطر زهاء ٩٤٤ «بالة» وحينئذ أنشأ محمد علي
باشا معامل لحلجه وغزله ونسجه

وقد كان القطن يغزل قبل بالأيدى على المغازل العادية
«بعد أن يحلج» ثم اخترع «ريتشارد أركرايت R. Arkwright»
آلة الغزل البخارية سنة ١٧٦٩ ، وفي سنة ١٧٨٥ اخترع
القس «أدمون كارتريت E. Kartwright» آلة النسيج
البخارية ، وفي سنة ١٨١٢ عم استعمال آلات الغزل والنسيج
وتلاشت الصناعة اليدوية من كافة البلاد الاوربية ولا تزال
لها بقية ضعيفة في المشرق

﴿ الكتان ﴾

هو نبات ذو ساق رقيق يرتفع عن سطح الارض نحو
متر ويتفرع من عل الى فروع تنتهي بزهور زرقاء تتحول فيما
بعد الى جوزات وهذه الجوزات تشتمل على بذر الكتان الذي

يستخرج منه الزيت المعروف باسمه وينمو هذا النبات في
المنطقتين: الحارة والمعتدلة الى بلاد أسوج

والسكتان من أجمل النباتات منظرا ومن سوقه تتخذ
الالياف المستعملة في النسيج وهي تشمل ثلاث طبقات :

(١) القشر الخارجى (٢) القشر الداخلى (٣) خلاصة
النبات المشتمل على الالياف التى تصنع منها الانسجة الكتانية
وتصنع الانسجة الكتانية بتعطين النبات بعد أن تذوى
زهرة وتنقسم بذوره ثم يجفف ثم يدق ويمشط بأمشاط
حديدية ويأتى بعد ذلك الغزل فالنسيج (إما بالأيدي واما
بالآلات البخارية)

وقدمااء المصريين هم أول من نسيج السكتان ولبسه ولا
تزال صورة زرعه وغزله ونسجه محفورة فى مقابرهم منذ خمسة
آلاف عام وكل ما نراه على الاجساد المحنطة من موتاهم متخذ من
تلك الانسجة الكتانية

﴿ القِنَّبُ أو التَّيْل ﴾

التيل نبات ينمو فى سائر بقاع المعمورة ويشبه فى شكله

شجر البامياء ومتوسط ارتفاعه عن الارض نحو متر وربما ارتفع الى نحو ثلاثة أمتار اذا كانت الارض قوية والجو معتدلا - وله زهور صفرة تضرب الى الخضرة ومنها تتكون الجوزة المشتملة على بذر النبات الذي يستخرج منه زيوت كلها تصلح لصناعة (البويات)

وتشتمل ساق التيل على مادة خشبية هي القشرة وألياف النبات التي تصنع منها الملابس والحبال وشباك الصيادين ونحوها وينمو في جزر «الفلبين» نوع من الشجر يشبه الموز ويستخرج من أليافه مادة تيلية تصنع منها خراطيم الرش والحريق والزمازم التي لا ينفذ منها الماء

أما كيفية استخلاص التيل من سوقه فتؤخذ مما سبق شرحه في استخلاص ألياف الكتان

وموطن التيل في جنوب آسيا : ومنها تنتشر لسائر البقاع، وأحسن أنواع التيل هو الايطالى والروسى والالزاسى (١)

(١) نسبة الى مقاطعة الالزاس بألمانيا

الحرير

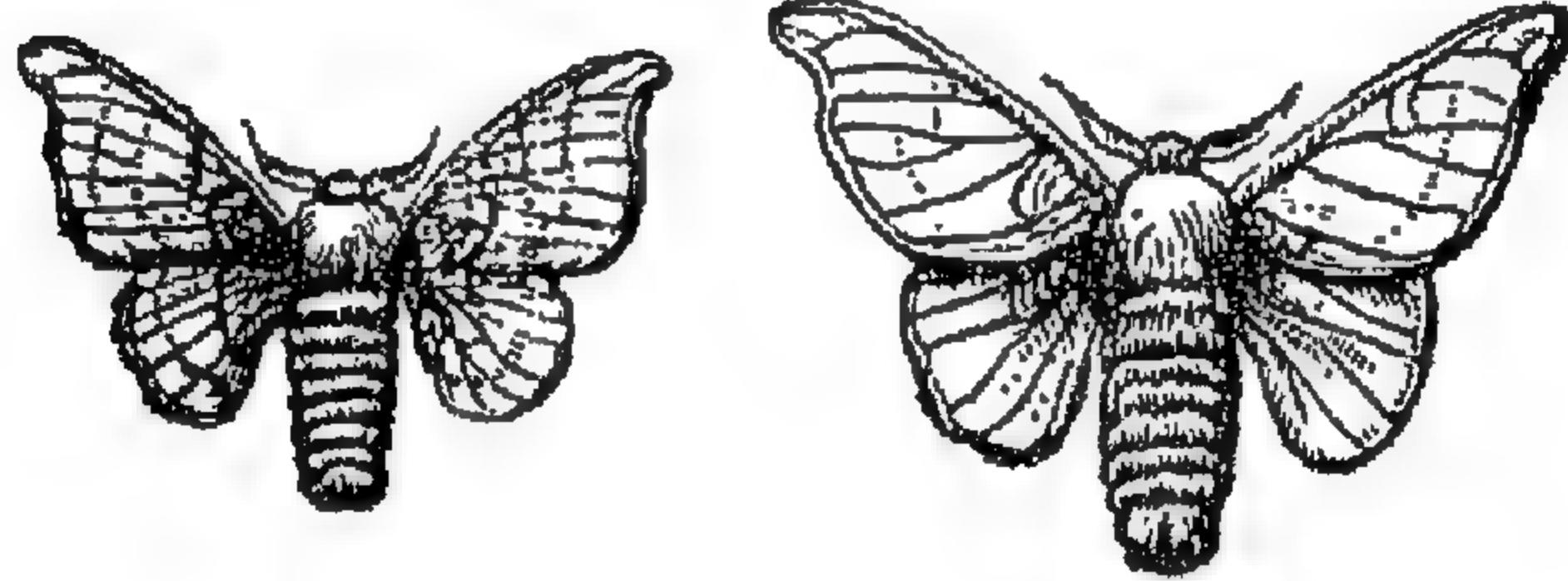
هو مادة ليفية مرنة لامعة يفرزها دود القز قد جمعت بين الرقة والمتانة ومن ثم كان الحرير سيد المنسوجات وأعزها، ومنه تتخذ أنفخ الملبوسات . .

أول ما عرف الحرير في بلاد الصين، وكان الامبراطور الصينى « فوه هى Foh-Hi » يعلم رعاياه منذ خمسة آلاف عام كيف يربون دود القز وفي سنة ٢٦٠٠ قبل الميلاد اخترعت الامبراطورة « سى لنج شى See-Ling-Chi » آلة خاصة لتفك الشرائق ونولاً لنسج الحرير.

وقد لبث الصينيون يضمنون بالحرير زمنا طويلا على العالم فحظروا اصداره من بلادهم ولكنهم لم يقووا أن يستمروا على هذا الحظر فتمكن البلاء المجاورة لهم — كبخارى وسمرقند — من استيراده على مدى الأيام — ومن هذه نقل الى فارس وعرف فيها وقد تمكن بعد راهبان من جلب بذوره (بيضه) الى أوربا فى أناييب من الغاب الفارسى : فلما عرف فى

القسطنطينية احتكره ملوكها وجعلوا تربية دود القز وقفا
عليهم ثم أدخله العرب في بلاد الاندلس شأنهم في نشر المدنية
ونثر مصابيح العلم في كل قطر دخلوه وفي كل بلاد افترحوها
(تربية دود القز)

دود القز هو ضرب من الفراش وبري الجسم قصير
العنق عريض الاجنحة أدكنها ترمى الى البياض : ويتخلل
هذه الاجنحة خطوط سوداء - أنظر شكل (٤)



الانثى

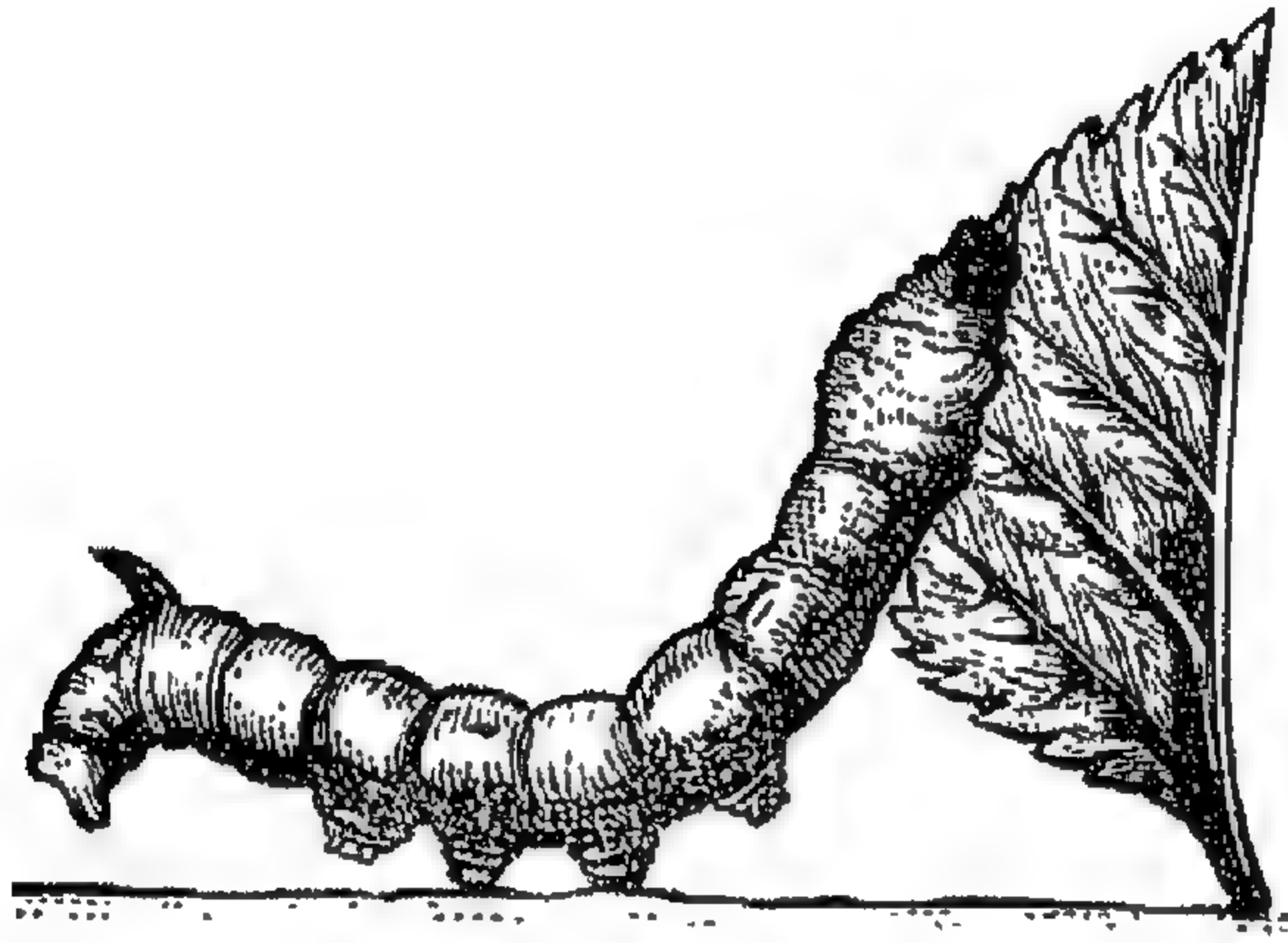
ذكر الفراش

شكل (٤)

وفي فصل الصيف من كل سنة تضع أنثيات الفراش
بيضا أسمر اللون يتراوح عدده بين ٢٠٠ و ٥٠٠ بيضة على
أوراق التوت الأبيض الذي هو غذاؤها ثم تموت على أثر
الوضع ويؤتى بهذا البيض بعد ذلك . ويوضع في علب تسع

الواحدة منها نحو « أوقية » ثم تحفظ هذه العلب في جوٍّ غير رطب الى فصل الصيف وتعرف عندهم باسم (بذور الحرير) فاذا جاء وقت توليدها غسلوا هذه البذور ثم وضعوها في أسقاط وجعلوا هذه الأسقاط في مكان مرتفع الحرارة نحو ثمانية أيام يفس في خلالها البيض ويخرج منه دود صغير أسود طول الواحدة نحو ربع سنتيمتر : واذا ذاك توضع عليه قطع من الورق كثيرة الثقوب ويجعل على هذا الورق شئ من ورق التوت الأبيض ليسعى اليه الدود من بين تلك الثقوب، وماهي الساعة أو بعض ساعة حتى يرى ورق التوت وقد غطاه الدود وأنشأ ينهشه، فيرفعون الورق الذي تحت ورق التوت بما عليه ويجعلونه في مكان طلق الهواء حيث يعنون بأمر ذلك الدود وتغذيته حتى لا يدفعه الجوع الى طلب القوت فيؤذيه المشي فاذا مر على هذا خمسة أيام وقد خدر في خلالها الدود وانتفخ جسمه وجهد جلده انحسر ما على رأسه، ثم ما على أقدامه الأمامية، ثم ما على باقي جسمه من الأديم : وهكذا تلبث الدودة وأديمها يتغير نحو أربع مرات أو خمس وحينئذ تبلغ

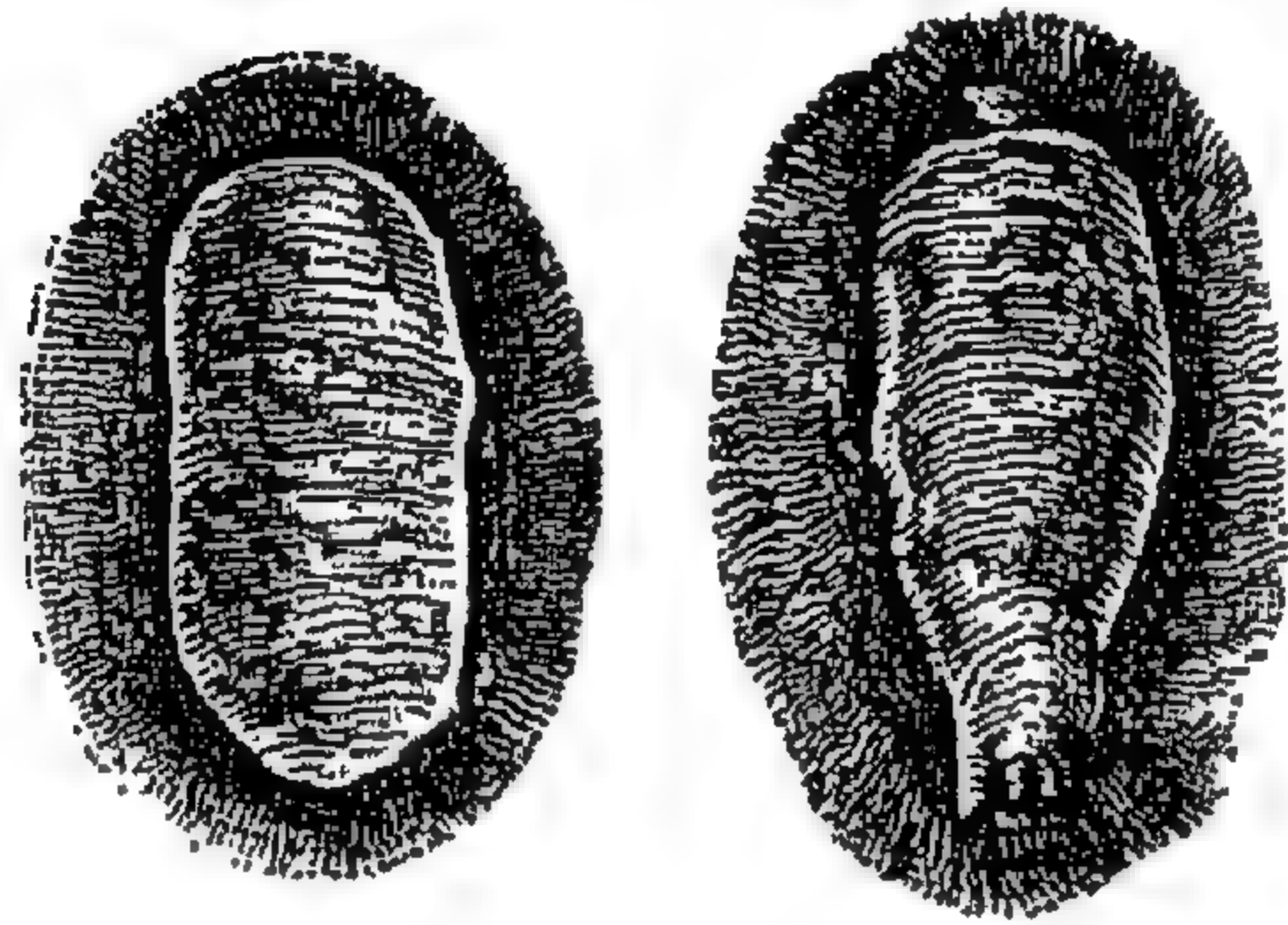
حدها في النمو وتصبح في نحو سبعة سنتيمترات من الطول
ذات لون يضرب الى الصفرة وجسم مكون من اثنتى عشرة حلقة
وسنة أقدام وفم وثمان ثقبوب في جانبي الجسم تتنفس
بواسطة - انظر شكل (٥)



دودة القز - شكل (٥)

ومن ثم تبدى في نسج الشرائق فتفرز من غدتين في
فكها الأسفل مادة لزجة تتجمد بمجرد تعرضها للهواء وتقذف
بهذه المادة من حولها فيتكون منها شبكة تصون بها الشرائق .
ثم تنسج بعد ذلك حول جسمها بواسطة تحريك رأسها حتى
يتم ما يسمونه بالشرنقة فيما بين ثلاثة أيام أو خمسة فتؤخذ

هذه الشرائق وتوضع في الشمس أو تعرض لبخار ماء حار
(لأنها لو تركت مدة أسبوعين لتحولت الدودة التي في الشرقة
الى فراشة فتفرز مادة سائلة تسهل عليها اختراق الشرقة فتقطع
الحريز وتلفه) — انظر شكل (٦)



الشرقة - شكل (٦)

وبعد خمسة أيام من خروج الدودة من سجن الشرقة
يلقح الذكر منها الانثى ويموت على الأثر، وتبيض الانثى
الببيض المعروف «ببذور الحريز» وقد تقدم الكلام عليه في
هذا الفصل

ويوجد نوع من العنكبوت يفرز مادة تشبه الحريز الا
انها ليست في مثاته

وقد اخترع بعضهم مادة كيمياوية تصنع منها خيوط تشبه

خيوط الحرير ويسمونها الحرير الصناعي
وأكثر البلاد عناية بتربية دود القز هي : فرنسا وإيطاليا
وتركيا وإسبانيا والصين واليابان وبلاد فارس وبخارى

الفحم

الفحم ثلاثة أنواع : فحم حيواني - فحم نباتي - فحم

حجري

﴿ الفحم الحيواني ﴾

يصنع الفحم الحيواني بإحساء عظام الحيوانات بعد تنظيفها
من المواد الدهنية وتكسيرها إلى قطع في حجم الحمصة
ومزجها بعد ذلك بقليل من الفحم النباتي في أسطوانات مقفلة
من الحديد أو قدور من الفخار : ويستعمل هذا الفحم
عادة في تنقية سكر القصب لأن فيه ميزة امتصاص
المواد الملونة

﴿ الفحم النباتي ﴾

يصنع الفحم النباتي بالطريقة الآتية :

توضع كمية من قطع الخشب مع قليل من الأخطاب في حفرة
وتظمر بالتراب أو الرمل ثم توقد عليها نار حامية مدة يومين
فيتحول الخشب بما يصل اليه من الحرارة القوية الى فحم ،
ويلاحظ أن من الواجب فتح منفذ في جانب الحفرة ليدخل منه
الهواء وتتصرف الغازات التي تنبعث من الفحم

ثم يطفأ الفحم بواسطة رشه بالماء أو التراب . ولكن
الذي يطفأ بالتراب يكون أجود وأعلى

وهناك طريقة أخرى « تستعمل عند ما يراد تفحم كميات
كبيرة » وهي أن تكبس أكوام من قطع الخشب على شكل
هرمي وتغمر بالطين من جميع جوانبها بحيث يبقى وسطها خاليا
من الخشب : ثم توقد فيها النار يومين أو ثلاثة يتفحم في أثناءها
الخشب ثم تطفأ بالماء أو التراب كما تقدم

ويلاحظ هنا أيضا وجوب تمكين الهواء من النفوذ
بواسطة منافذ تجعل في جوانب الأكوام الخشبية

ويستعمل الفحم الثباتي في الوقود والتدفئة وترشيح المياه
لما فيه من مزية امتصاص الغازات والمواد الملونة

واكثر هذا الفحم يرد لمصر من آسيا الصغرى والشام

﴿ الفحم الحجري ﴾

هو مادة سوداء براقه سريعة الاحتراق
وقد عرفه قديما سكان بريطانيا العظمى فكانوا يلتقطونه
من مجارى الانهار ومجارف السيول ولم تبلغ أهميته ما بلغت بعد
الا بعد أن اخترع «نيو كمن . Newcomen» الآلة البخارية
المعروفة سنة ١٧٠٥ وحسنها «وات Watt» سنة ١٧٦٧
ولم يبق الا أن ريب في أن أصل مناجمه غابات كثيفة قد
طمستها الرياح والزلازل في باطن الارض

﴿ استخراج الفحم الحجري ﴾

يستخرج الفحم الحجري من مناجمه بواسطة حفر أغوار
عميقة رأسية في باطن الارض ومن هذه الاغوار تتفرع أغوار
أخرى أفقية يوجد فيها الفحم ومنها يستخرج بالآلات التي
اخترعت لذلك وهي تدار بالكهرباء أو بالهواء المضغوط . ثم
يوضع بعد قطعه في عربات يسيرها الهواء المضغوط أو تجرها

الخيول الى محطات معينة : ومن هذه المحطات ترفع قطع الفحم الى سطح الارض بواسطة روافع كبيرة أُعدت لذلك ثم يؤخذ الفحم من تلك الروافع الى مجرى من الماء لغسله وفصل ما هو عالق به من المواد الغريبة وقد اعترض القائمين باستخراج الفحم شداثد كثيرة تغلبوا عليها بالصبر والثبات فمن ذلك :

(١) ظلمة المناجم والخطر المهدد للصناع بانفجار الغازات المنتشرة داخل المناجم اذا لامست النار ولكن العالم (دافى Davy) تمكن من اختراع مصباح دعاه « مصباح الأمان » يتيسر بواسطة الآن تبديد الظلمة أولاً وتأمين الصناع من أخطار الانفجار ثانياً

(٢) قلة الهواء : وقد تمكنوا من جلبه بعد بواسطة مراوح كبيرة جداً تدار بالهواء المضغوط أو بالكهرباء

(٣) تدفق المياه من الجداول المنتشرة في باطن الارض : وقد أعدوا لذلك آلات كبيرة (طلمبات) تمتص ما يتدفق من تلك الأمواه

(٤) انتشار تراب الفحم في المناجم :

وهم يتقون ذلك بواسطة الماء ورشه في البقاع التي يكثر فيها التراب ولا يزال القائمون باستثمار المناجم يصادفون مصاعب شتى اذا بلغ عمق المنجم ألف متر فأكثر لأن الهواء اذذاك يجف وحرارة الارض تشتد كلما زاد العمق

وهذا الصنف من الفحم هو أساس الصناعة وبواسطته تدار الآلات البخارية العظيمة التي لولاها ما حصل الانسان على ما حصل عليه الآن من ضروب التفتن في المخترعات والصنائع

واذا وضع مقدار من هذا الفحم في تنابير من حديد فوق نار هادئة خرج منه غاز يسمونه بغاز الاستصباح وهو الذي تضاء به الطرق عندنا وسائل آخر يسمونه «قطران الفحم» ومنه يستخلصون « البنزين » الذي تنظف به الثياب وتدار بواسطته بعض الآلات « وحمض الكربوليك » وهو أقل المطهرات ثمنا وأشدّها تأثيرا « والنفثالين » الذي تصان به الملابس من العث ، والنيلة الصناعية وحبر المطابع وكثيرا من

ألوان الصباغة والروائح العطرية والسكرين الذي تعدل حلاوته
حلاوة سكر القصب ٢٣٠ ضعفا !

ولا يفوتنا أن ننبه هنا على أن بقايا الفحم صالحة أيضا
للقود وهي ما نسميه « فحم الكوك »

وأكثر البلاد استخراجا للفحم هي الولايات المتحدة
ثم إنجلترا فالمانيا ففرنسا فاليابان فالهند

ولكن أوسع مناجمه في الصين وإن كان القوم لم يستفيدوا
منها حتى الآن « وكأين من آية في السموات والأرض يمرون
عليها وهم عنها معرضون »

المطابع

عرف قدماء المصريين الطباعة من عهد بعيد جدا :
تشهد بذلك الخطوط والنقوش التي نراها الآن مطبوعة على
الأواني المصنوعة من الخزف أو الفخار من أسماء ملوك القوم
وغيرهم مما يرجع تاريخه إلى ما قبل ٧٠٠٠ سنة

وقد وجدوا في مكتبة « حمورابي » من آثار بابل

كثيرا من الآجر المعد لطبع الرسائل بما نقش على سطحه
من الأحرف البارزة ويرجع تاريخه الى نحو ستة آلاف سنة
وفيه دليل على أن الطباعة كانت معروفة عند الأشوريين أيضا
كما كانت معروفة عند قدماء المصريين

والصينيون يزعمون أن حداذا منهم اخترع الأحرف
المنفصلة سنة ١٠٠٠ م ولكنهم أهملوها لما رأوا فيها من
المشقة بسبب ما هو معهود في لغتهم من التعقيد ، ولكنهم
كانوا يطبعون مايكتبون على قطع معدة لذلك من الخشب .
ومن المحقق أن الكوريين هم أول من صنع الأحرف
المنفصلة من النحاس ، وإنما عرفت الطباعة في أوربا حفرًا
على الخشب في القرن الثالث عشر للميلاد : ولكن ما عرف
عنهم في ذلك لا يتعدى صوراً لبعض المصورين وأوراق
اللعب وصحائف من بعض الكتب الدينية

وكان بعض المصورين يكتب اسمه على الصور ومن
ذلك تلبه « حناجوتنبرج J. Gottenberg » الى سر هذه
الصناعة وتمكن في سنة ١٤٤١ م من اختراع الطباعة بالأحرف

المنفصلة فأنشأ لذلك داراً في مدينة « ميinz Mainz » بألمانيا
ومنها انتشرت الطباعة الى سائر بقاع العالم ^(١)

وأول من جلب المطابع الى مصر « نابليون بونابارت »
ولكن عملها كان قاصراً اذ ذاك على طبع منشوراته ، ثم أنشأ
المغفور له محمد علي باشا دار الطباعة الاميرية ببولاق ، وليس
من ينكر فضلها في احياء الآداب والعلوم العربية

وقد تفرعت الطباعة بعد الى ثلاثة أفرع مهمة :

- (١) طباعة الكتب — وهي أقدم أنواع الطباعة
- (٢) الطباعة التجارية — وتشمل كافة ما يلزم لطائفة
التجار من الاعلانات والخطابات والدفاتر الخ
- (٣) طباعة الجرائد . وهي أهم الانواع الثلاثة الآن لما
تقتضيه من السرعة والدقة : وهي الباعث على كثير من
الاختراعات التي نقلت المطابع اليوم الى صف الاعمال

(١) واتفق بعد هذا الاختراع أن وقعت القسطنطينية في أيدي المسلمين
وفر منها أحبار اليونان الى اوربا بالديهم من كتب اليونان والرومان فكان
ذلك من أقوى البواعث على حركة احياء العلوم في اوروبا

الميكانيكية التي لا يحتاج فيها لغير قليل من العمال
وقد اكتسب أصحاب الصحف بسبب هذه المستحدثات
الصناعية مادة وزمناً فأصبحوا ينتفعون بهذا الزمن وتلك
المادة في تحسين فهم وترقية شأن صحفهم
أما طباعة المجلات فإنها وسط بين طباعة الكتب والصحف
فهي أقرب للكتب من حيث شكلها ونظام طبعها ، وللصحف
فيما عدا ذلك

﴿ حروف الطباعة ﴾

الأصل في حروف الطباعة أنها تقليد للخط اليدوي
المعروف ، ولقد تحسنت حروفها مع الزمان حتى صارت الى
الشكل الذي نراه الآن وهو أجمل بلا نزاع من الخط اليدوي
وقد كانت حروف الطباعة تصنع في العهد الاول من
الخشب ولكن الحاجة دفعت القوم لصنعها بعدد من الرصاص
والانتيمون مع قليل من القصدير : وانما اختاروا ذلك لما
عرفوا من سرعة ذوبان الرصاص وتجمده وصلابة الانتيمون

التي تقاوم ضغط المطبعة وهذه المزايا ليست مجتمعة في الخشب وطريقة صناعة الحروف من ذلك أن يذاب مخلوط من هذه المعادن ويصب في قوالب نحاسية مجوفة يسمونها « الأم » قد حفر فيها شكل الحرف المطلوب بواسطة ضغطها الى قالب من الصلب يسمونه « الأب » محفور فيه شكل الحرف بارزاً^(١)

وأحسن الأحرف ما كان مسبوكة من مزيج يكوّنونه من مقدارين متساويين من الرصاص والانتيمون « مع قليل من القصدير » ولكن الغالب أن تكون نسبة الرصاص ضعف الانتيمون أو ضعفه لزهادة ثمن الرصاص وغلو ثمن الانتيمون

(١) في سنة ١٨٤٨ م اخترع محل « ملر وريتشارد Miller & Richard » من « أدنبرا » عاصمة اسكتلندا آلة تدار بالبخار وقد جعل فيها وعاء يشمل المواد المصهورة ومنه تخرج امهات الحروف حروفاً هي غاية في الجمال والاتقان

وبسبب هذه الآلة اضمحلت صناعة الأحرف اليدوية لأن الحروف التي تصنع بواسطة هذه الآلة تفوق تلك كثيراً فضلاً عما في استعمال الآلة من الاقتصاد في الزمن والنفقات

والقصد ير ومن ذلك يكون ربح صاحب المسبك أوفر
توضع الحروف المسبوكة عادة في صندوق مقسم الى
عيون صغيرة يسمى « صندوق الحروف » ومنه يجمع العامل
ما يريد ^(١)

(١) وقد اخترع في سنة ١٨٨٦ آلة لجمع الحروف في الولايات المتحدة
وبهذه الآلة انابيب تركيب فيها الاحرف وأزرار اخرى تتصل بالانابيب
وترصف عليها الحروف والعلامات المستعملة في الكتابة فاذا ضغط الصانع
على أحد هذه الأزرار اندفع الحرف المتصل به الى مكان تجمع فيه الحروف
ومنها تتكون الصفائف وعمل الصانع بهذه الآلة يقدر بعمل عشرة صفافين
من يشتغلون بأيديهم

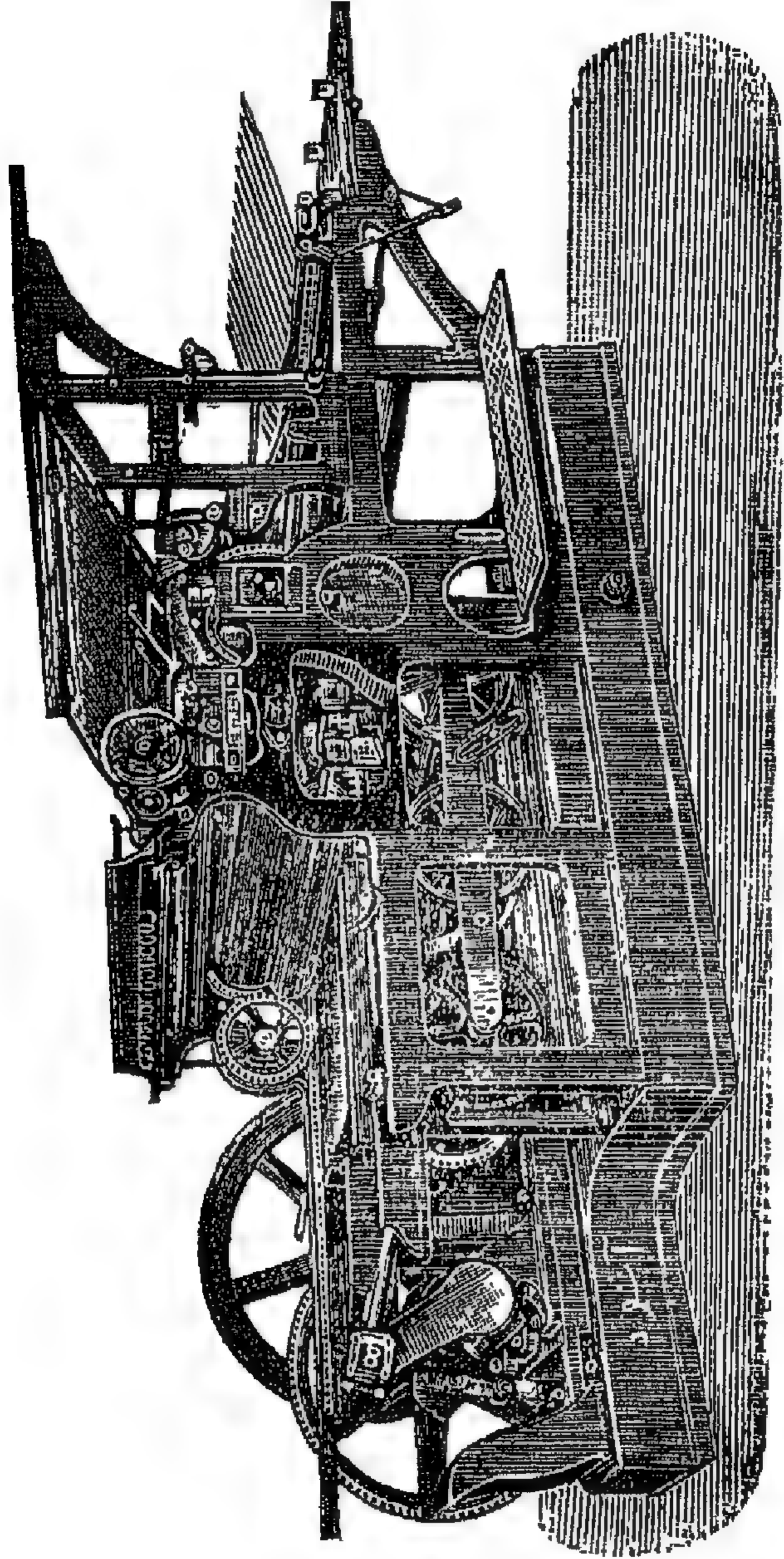
أما في ادارات الجرائد الكبيرة التي يطبع منها مئات الآلاف فان العمال
يجمعون الحروف باديء بدء (بواسطة آلة الجمع) ثم يضغطون عليها عدة
أفرخ من ورق النشاف قد ضمت الى بعضها بعجينة من النشاء والطباشير
وعلى هذه الأفرخ يصبون مزيجاً من الرصاص والانتيمون ويتركونه حتى
يبرد ثم يرفعونه وقد تحول الى كتلة من المعدن قدرت فيها الحروف ترتيباً
محكما وفي هذه الاعمال كثير من الفوائد فلا يسقط حرف من الحروف مثلاً
أثناء الطبع . وفيها فوق ذلك تسهيل عظيم واقتصاد في الزمن والنفقة

﴿أنواع المطابع﴾

أنواع المطابع كثيرة منها :

(١) مطبعة اليد — وهي عبارة عن سطحين مستويين يوضع على أحدهما قالب الحروف وعلى الثاني الورق ويضغط على الأول بعد تغشية الحروف بالحبر — وهي أقدم أنواع المطابع ولا تزال الى اليوم مستعملة في طبع البطاقات والاعلانات ونحو هذا

(٢) مطبعة مركبة من اسطوانة وسطح يتحرك الى الامام والخلف : وعلى هذا السطح يوضع قالب الحروف الذي يلامس المحبرة عند تحركه فتتغشى الاحرف بالحبر أما الاسطوانة فانها تدور حول نفسها بعد أن يوضع فوقها فرخ من الورق وفي كل دورة منها تضغط على قالب الحروف فتطبع هي في الورق وهذا النوع من المطابع أكثر من غيره انتشارا في بلادنا الآن — وتدار هذه المطبعة باليد أو البخار أو الكهرباء — انظر شكل (٧)



آلة الطباء - شكل (٧)

(٣) ويوجد نوع ثالث يدار بالبخار والكهرباء وهو
مركب من عدة اسطوانات يوضع على احدها ملف الورق

وعلى أخرى قالب الحروف ويغلب أن يكون القالب من صفائح المعدن السابق وصفها ، — وهناك اسطوانة ثالثة تدفع الورق الى الاسطوانة التي فيها الحروف ، والغالب أن يكون في المطبعة الواحدة من هذا النوع اسطوانات كثيرة يطبع بواسطتها الورق من وجهيه ، وقد زادوا عليها آلات لقص الورق وطيه وهذا النوع هو أسرع أنواع المطابع التي تقدم ذكرها وهو المستعمل في أكثر جرائد العالم التي يطبع منها مئات الألوف فان بعضها يطبع مائة ألف نسخة من جريدة مؤلفة من ست عشرة صحيفة في الساعة الواحدة

السكر

السكر مادة بيضاء حلوة الطعم

وهو يستخرج من كثير من النباتات والقواكه والصنف الذي يبتاعه من التجار يصنع عادة إمامن قصب السكر أو من البنجر

﴿سكر القصب﴾

أول ما عرف القصب في الصين والهند ، وقد نشر العرب
زراعته من الهند الى سائر أطراف مملكتهم الواسعة حتى بلاد
مراكش ، وقد نقلوه معهم الى الجزيرة «الاندلس» ومنها
نقله البرتغاليون الى جزيرة ماديره «في المحيط الاطلانطي»
ثم نقله الاسبان منها الى جزيرة «سان دومينجو» من جزائر
الهند الغربية عام ١٤٩٤ — ومن ثم امتدت زراعته الى أمريكا
الجنوبية

وما من أمة عرفت القصب الا وعينت باستخراج
السكر منه ولكن الطرق التي كان السكر يستخرج بواسطتها
لم تكن تمكن القوم من الحصول على كميات وافرة منه فكانوا
لا يستعملونه الا في التداوى ، ولم يكن يوجد الا في بيوت
الأغنياء لقلته وارتفاع ثمنه

ولم ينتشر استعمال السكر الا بعد انتشار البن والشاي في
القرن الثامن عشر

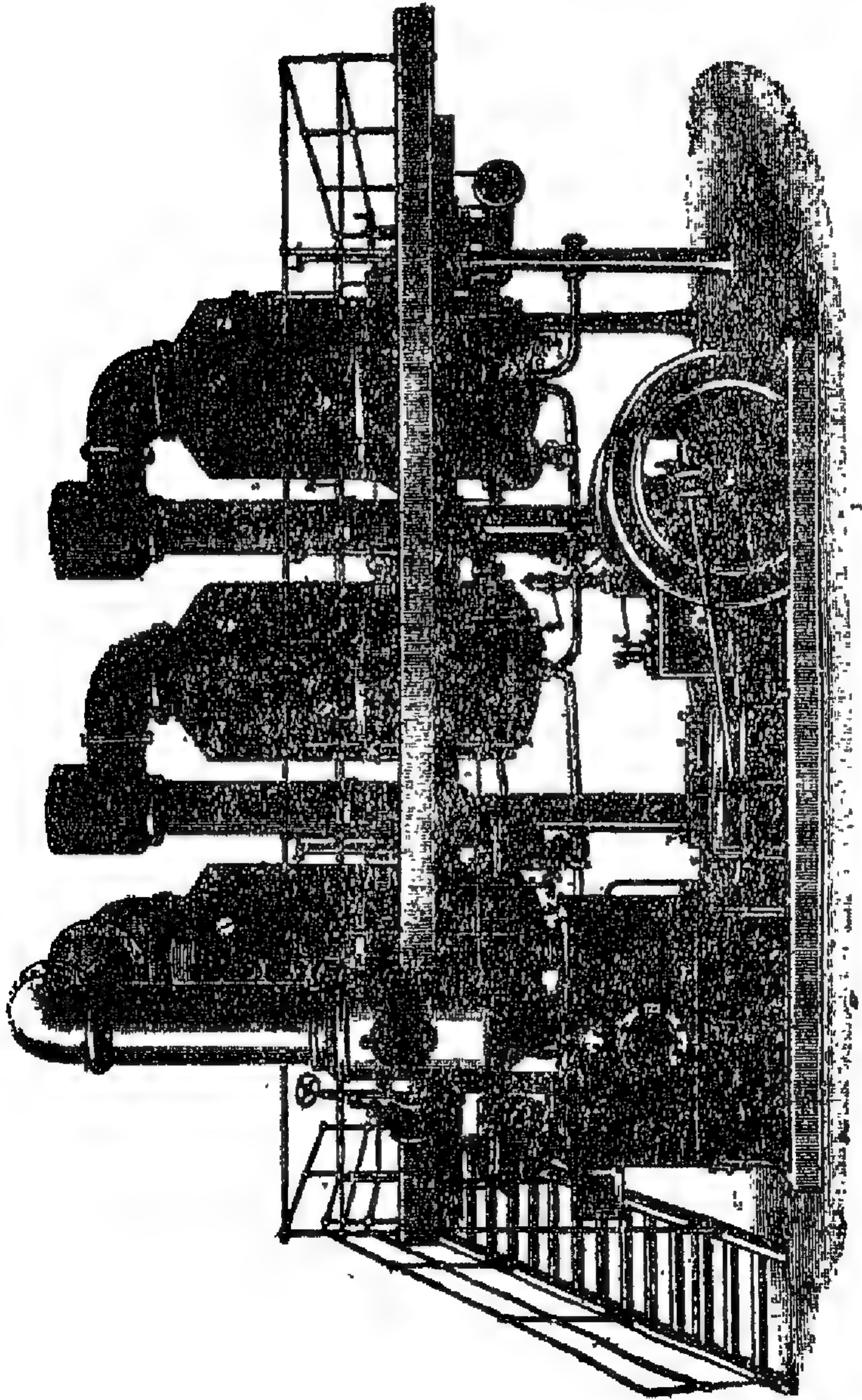
ويصنع السكر الآن من القصب بواسطة تقطيعه الى قطع صغيرة بمخرطة بخارية وهرسه بعد ذلك بين ثلاث اسطوانات من الحديد (١) حتى تفقد أليافه ما فيها من قوة التماسك فيصفي حينئذ من الألياف ثم يوضع في قزان اعد بقاءه عدة مواسير ينبعث اليها البخار من قزانات أخرى كبيرة ويضاف الى هذا العصير مقدار من حمض الكبريتيك يبيض به العصير ويصفي مما تخلف فيه من الكدورات ثم يستخن هذا العصير الى درجة عالية من الحرارة ويضاف اليه بعد ذلك قليل من ماء الجير لمنع تخمضه ويلاشى المواد الزلالية التي تتخلل مواده ويستمر تسليط البخار على المواسير حتى يغلي العصير ويقذف بالزبد وحينئذ توقف حركة البخار ويترك العصير ساعة حتى يبرد

يؤخذ العصير بعد هذا صافيا من القزان بواسطة حنفيات معدة في جوانبه لهذا الغرض وتترك الرغوة الطافية على سطح الماء والمواد الجامدة الراسبة في أسفله

(١) اثنتين بأعلى الآلة والثالثة بأسفلها وبذلك تهرس قطع القصب

مرتين في دورة واحدة

ثم ينقل العصير الى عدة قزانات مفرغة من الهواء
ويسلط عليها البخار الحار حتى يتباخر الماء المخالط له ويتبلور
العصير - أنظر شكل (٨)



آلة السكر - شكل (٨)

فاذا فرغ من هذا أخذ العصير المتبلور الى مكان متجدد الهواء
ويوضع في قوالب من الفخار أو الزجاج (ذات ثقوب في رأسها)
ويترك مدة حتى يتجمد ثم تفتح الثقوب فيسيل منها عسل القطر
(العسل الاسود) ومن هذه القوالب تستخرج أقماغ السكر الخام

﴿ صناعة السكر من البنجر ﴾

يصنع السكر من البنجر بطريقة تشبه الطريقة المشروحة
في سكر القصب (ويزاد عليها غسل البنجر من الطين أولا) وهي
أحدث الطرق المستعملة في سكر البنجر والقصب فضلا عن
كونها أقل تكلفة ومشقة ولا تستغرق من الوقت ما يستغرقه
سواها من الطرق القديمة اذ يمكن عمل السكر بواسطتها في ساعتين
خلافا للطرق القديمة التي كان صنعها يستغرق بواسطتها زهاء
عشرين ساعة ويكلف المصانع نفقات تربو كثيرا على ما تقتضيه
الطرق الحديثة التي أشرنا إليها في صدر هذا البحث لأنهم
كانوا يضطرون لالتخاذ احتياطات كثيرة لصيانة العصير
وتخميره ولم يبق لكل هذا حاجة الآن

﴿ تكرير السكر ﴾

يكرر السكر بواسطة اذابته في الماء وتصفيته بعد ذلك بواسطة قماش رقيق ثم تصفيته مرة ثانية بواسطة أكياس مملوءة بالفحم الحيواني الخالص أو المخلوط بالفحم النباتي (لإزالة لونه) واذ ذلك يصبح صافيا شفافا — ثم يغلى الشراب حتى يتبلور ويتبخر الماء

يؤخذ الشراب بعد هذا الى مكان متجدد الهواء فيصب في قوالب مخروطية الشكل (ذات ثقب في رؤوسها) ويترك حتى يجمد ثم تفتح الثقوب فيخرج منها أحسن أنواع عسل القطر

وأكثر البلاد استخراجا للسكر من القصب هي :
البرازيل — الهند — مصر — جزائر الهند الشرقية والغربية
وأكثر الممالك استخراجا له من البنجر هي : ألمانيا —
النمسا — روسيا — فرنسا — بلجيكا — هولانده

وقد اكتشف « سرجراف Marggraf » في أواخر القرن

الثامن عشر طريقة لاستخراج السكر من « قطران الفحم »
وتعادل حلاوة هذا الصنف حلاوة سكر القصب
المعروف ٢٣٠ ضعفا !

الورق

كانت صناعة الورق معروفة عند قدماء المصريين
والصينيين واليابانيين من عهد بعيد جدا
أما المصريون فكانوا يصنعونه من شجر البَرْدِي (١)
بعد أن ينزعوا قشوره ويبلونه بقليل من ماء النيل — وكان القوم
يعتقدون أن في ماء النيل سرا يؤلف بين ألياف النباتات — ولكن
العلم أثبت أن السبب في ذلك إنما هو المادة الصمغية
الموجودة فيه

وأما قدماء الصينيين واليابانيين فكانوا يصنعونه من القطن
والكتان بطريقة لا تبعد كثيرا عن الطريقة المعروفة الآن

(١) ومنه اشتق اسم الورق في اللغات الأفرنكية

وكان مبدأ انتشار الورق عام ١٣٣ هجرية أيام فتح العرب
مدينة سمرقند ووقفوا فيها على كيفية صناعته، وبواسطة العرب
انتشر الورق بعد في جميع أطراف مملكتهم الواسعة (١)

﴿أنواع الورق﴾

أنواع الورق كثيرة ولكنها ترجع الى ثلاثة أنواع
أساسية :

(١) ورق الكتابة (٢) ورق الطبع (٣) ورق اللف
وأحسن الورق ما كان مصنوعاً من الخرق

(١) من أقدم الكتب العربية المكتوبة على الورق :
(أ) كتاب غريب الحديث (محفوظ بمكتبة ليدن تحت رقم ٦)
(ب) كتاب في تغذية الاجسام (محفوظ بالمتحف البريطاني تحت
رقم ٢٦٠٠)

(ج) كتاب ديوان الادب المنسوخ بسمرقند على ورق صنع في
أول مصنع أقامه العرب هناك (محفوظ بمكتبة ليزج بالمانيا) وفي دار
الكتب الخديوية العربية بمصر جملة صالحه من الكتب قد دونت كلها في
القرنين : الثاني والثالث للهجرة

﴿ صناعة الورق ﴾

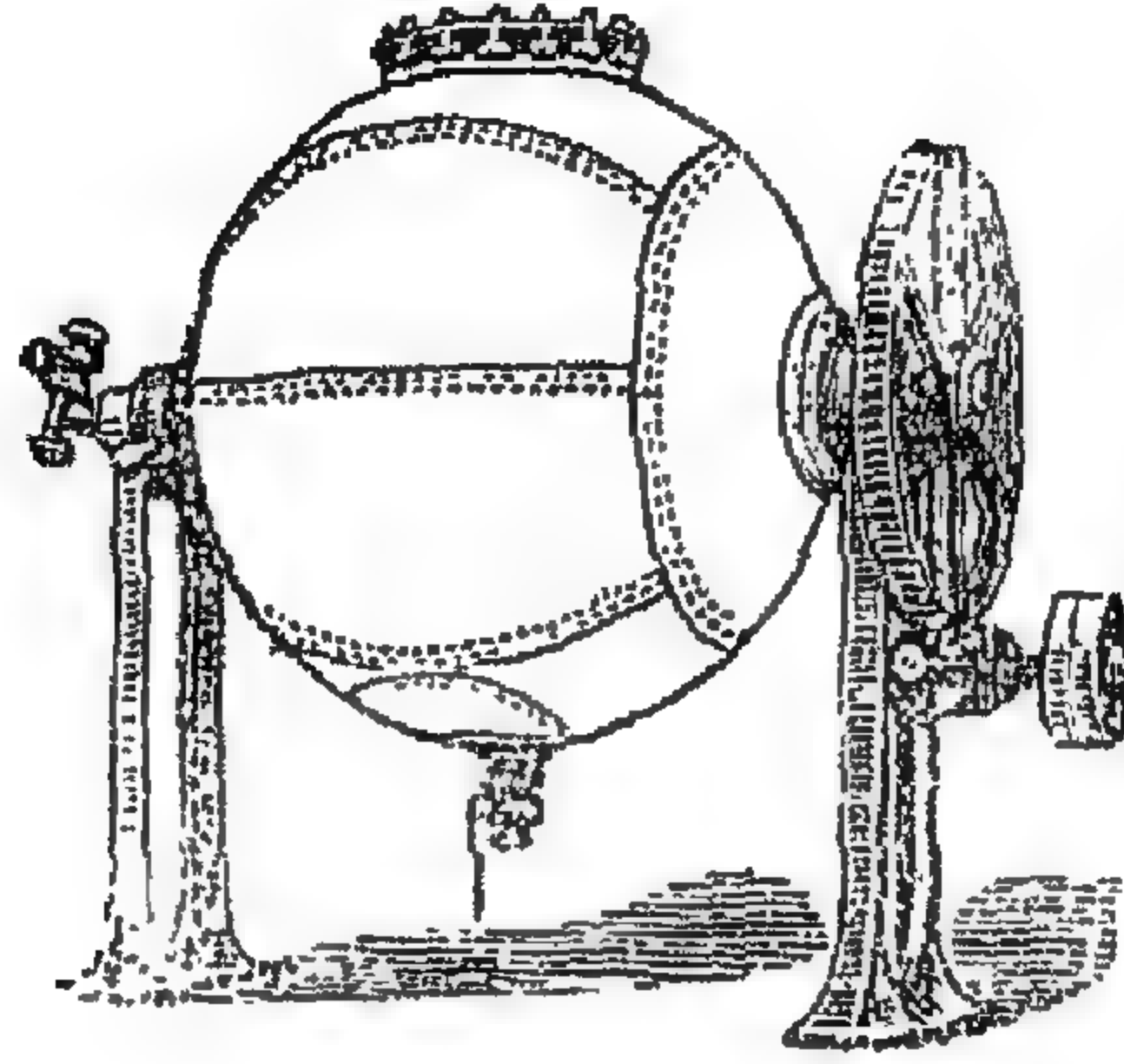
يصنع الورق من الخرق القديمة والحلفاء والخشب والقش ، وكان يصنع قديماً بدون آلات فلما اخترعت المطابع أنشأ الناس يفكرون في اختراع آلات يسهلون بها صناعة الورق وكان السابق في هذه الحيلة : الامة الهولندية

﴿ تحضير الخرق لصناعة الورق ﴾

تفرز الخرق الى كتانية وقطنية ثم تجزأ الى قطع صغيرة إما باليد واما بآلة خاصة أعدت لذلك . ثم توجه هذه القطع الى آلة أخرى يسمونها (المنفضة) (١) ومنها تنقل الى (ترايزات) سطوحها من الشباك المعدنية لينفذ منها ما يتخلف من بقايا الكدورات والتربة، وعلى هذه (الترايزات) تجرد الخرق عن سائر المواد الغريبة ثم ترسل بعند ذلك الى قزان كروى الشكل قد ملئ الى نصفه بماء حار وكمية قليلة من

(١) هذه الآلة مشهورة معروفة ووظيفتها تنظيف الأقمشة وإزالة التربة عنها

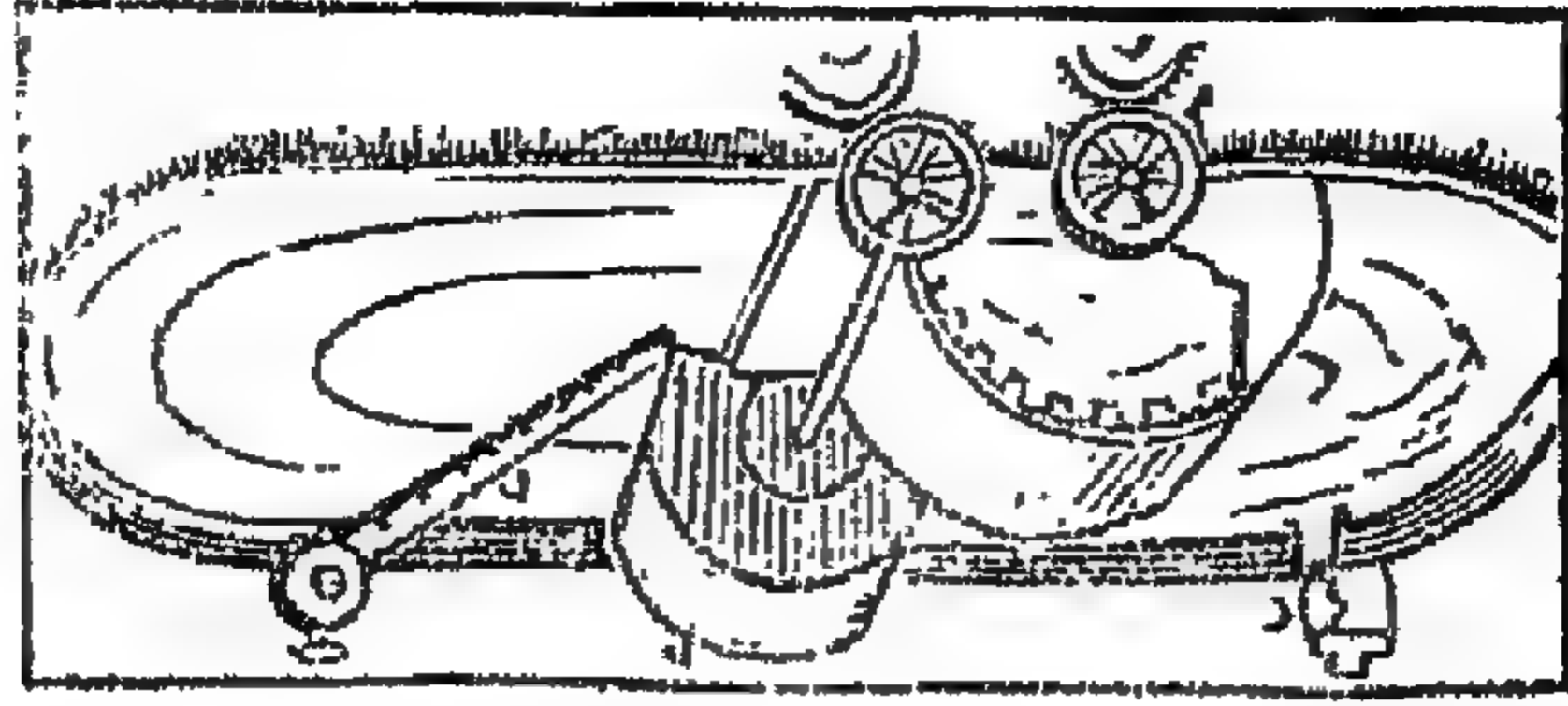
الصابون « والصودا » — أنظر شكل (٩)



القزان - شكل (٩)

حيث تغلي الخرق تحت ضغط البخار زهاء عشر ساعات ،
وفي هذا الظرف من الزمن تتجمع المواد الدهنية وغيرها
من البقايا مع زبد الصابون ثم يستخلص ذلك بعد من الخرق
بسهولة ويسر

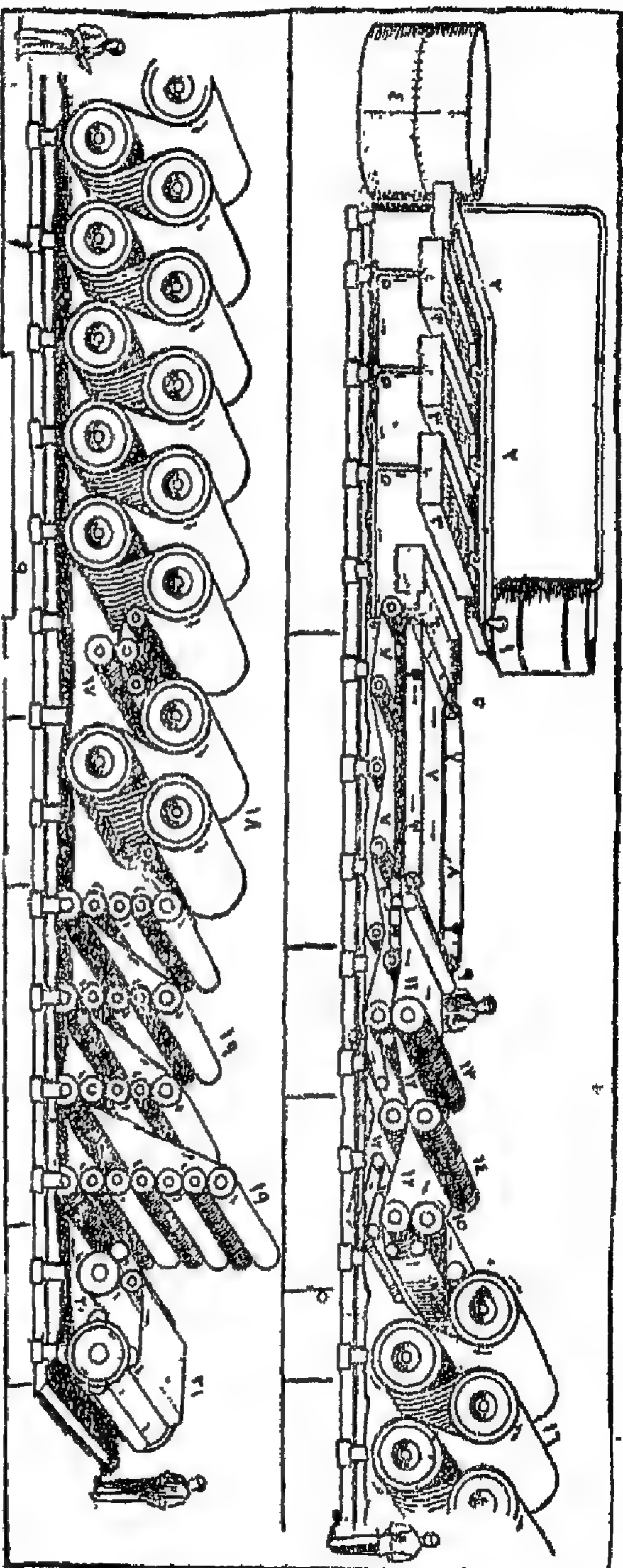
وعلى أثر الفراغ من كل هذا يسلط تيار من الماء البارد
على القزان حتى تنظف الخرق ثم ترفع منه وقد عراها الانحلال
فتستخرج منها المواد الغريبة كالأزوار وغيرها، ومن ثم ترسل
الى آلة تهرسها وتنعمها — أنظر شكل (١٠)



آلة الهرس والتنعيم - شكل (١٠)

فاذا أتمت هذه الآلة عملها أيضاً أضافوا اليها قليلاً من «كلورور الجير» فتخرج عجينة بيضاء ناعمة ويستغرق ذلك كله نحو ساعتين تؤخذ العجينة بعد هذه الأداة الى أحواض من الحجر وتترك مغمورة فيها نحو ٢٤ ساعة يشتد فيها بياضها ويصفي مارشح منها من محلول «كلورور الجير» ومن هذه الأحواض تنقل العجينة الى آلة تغسلها من المحلول الذي أكسبها اللون الأبيض ويضاف اليها بعد أن يتم غسلها مقدار من الطقل والراتنج (وفي الأول مزية سد مسام الورق، وفي الثاني خاصية يصقل بها الورق ويغري) وقد يضيفون الى ذلك مادة أخرى معدة لتلوين الورق وهي تختلف طبيعياً باختلاف اللون الذي يراد صبغ الورق به بعد هذا تؤخذ العجينة الى آلة مركبة من شبكة معدنية طويلة وكثير من الاسطوانات وغيرها - أنظر شكل (١١)

آلة صناعة الورق — شكل (١١)

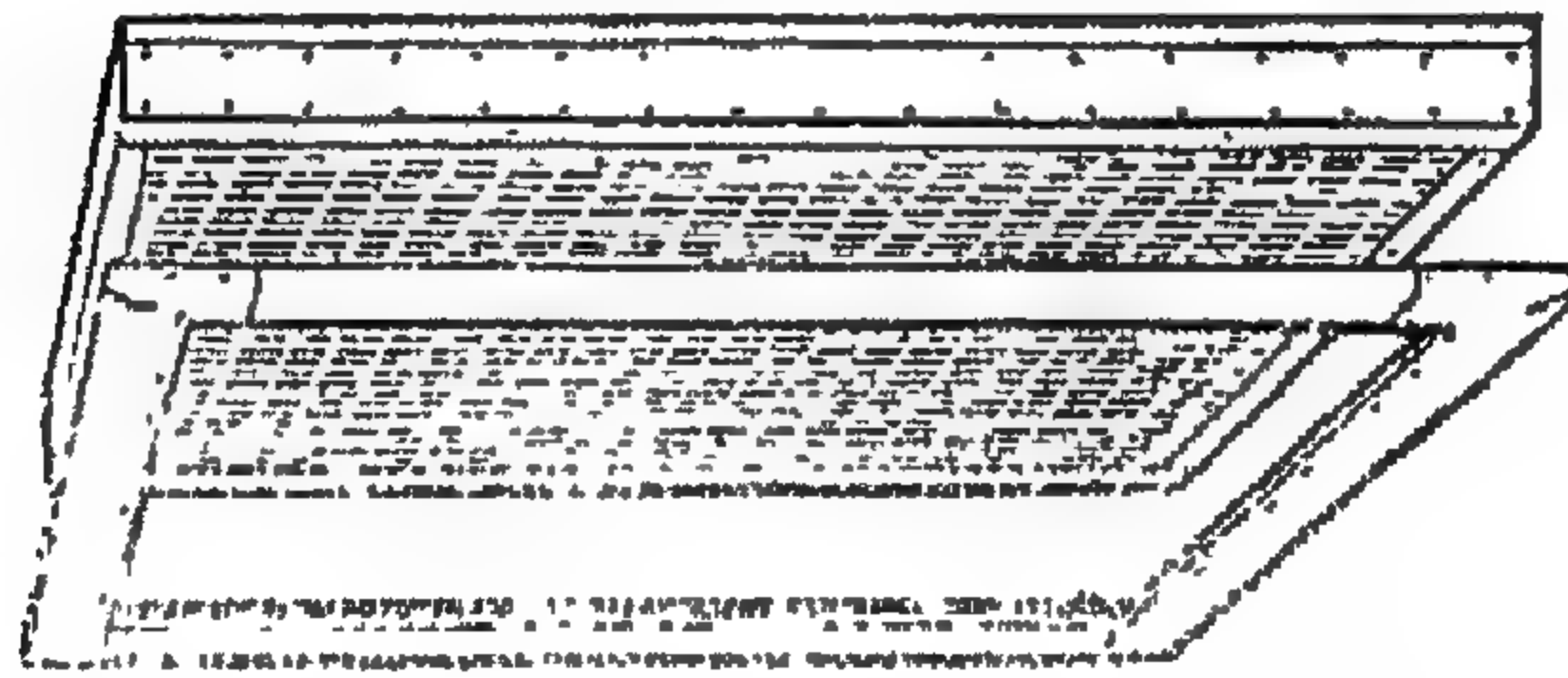


- (١) حثفيه ترسل منها المعجينة (٢) مجري المعجينة (٣) جهاز التصفية (٤) مكان حفظ المعجينة (٥) مواسير تمر منها المعجينة (٦) مكان انصباب المعجينة (٧) سطح ذو حوض من المطاط يثبت عليه المعجينة (٨) حوض من المطاط لفتح سيلان المعجينة (٩) اسطوانة لنسج الشبكة المدنية (١٠) جهاز لتجفيف الورق بوساطة تفرغ الهواء (١١) الورق في أول الشبكة المدنية (١٢) الورق على الشبكة المدنية (١٣) ١٤ و ١٥ أجهزة لضغط الورق (١٦) جهاز لتجفيف الورق بوساطة اسطوانات محمأة بالبخار لكبس الورق (٢٠) اسطوانة داخلة مملأة بظفارة الورق (٢١) جهاز لللف الورق

فتصفى العجينة في هذه الآلة وتبسط «فروخا» طويلة من الورق
ثم تجفف وتصلق واذ ذاك يخرج الورق صالحا للكتابة أو الطبع
أما إذا أريد صنع ورق النشاف المعروف فيستغنى من
الاعمال السابق ذكرها عما هو خاص بإضافة المادة الصاقلة
للورق (الراتنج)

﴿ صناعة الورق باليد ﴾

يؤخذ مقدار كاف من عجينة الورق الى قالب مصنوع
من شبكة معدنية ضيقة الثقوب جدا : ولهذا القالب حواش
من الخشب — انظر شكل (١٢)



قالب صناعة الورق باليد — شكل (١٢)

فاذا هز العامل القالب انبسطت العجينة ورقت وصى ما فيها
من الماء فيرميها بخففة على قطعة من اللباد ويغطيها بأخرى

وهكذا حتى يصبح لديه من ذلك مقدار كبير فيأخذه الى
مكبس أعد للضغط على ذلك وتصفية مابقى من آثار الماء في
العجينة ثم يرسله بعد أن يجف الى المصقلة
وأحسن الورق ما كان مصنوعا بهذه الطريقة

﴿ صناعة الورق من الخشب والخلفاء والقش ﴾

تجزأ كتل الخشب الى قطع صغيرة وتهرس في مطحنة
حتى تصير كالدهن ثم يطبخ الدقيق مع الصودا حتى يذوب
مابقى في الخشب من الصمغ ومن ثم يصنع ألواح رقيقة هي
أشبه بالورق المقوى ، و بعد ذلك يتم تحضيرها بطريقة مشابهة
للطريقة المار ذكرها في كيفية صناعة الورق من الخرق
أما صناعة الورق من الخلفاء والقش فتشبه الكيفية فيه
ما تقدم شرحه في صناعة الورق من الخرق عدا ما يختص
بطبخ الخلفاء والقش وتنعيمهما

ومن النادر أن يصنع الورق من مادة واحدة وإنما يضاف
بعض المواد الى بعض فيتولد من ذلك أنواع كثيرة تتفق مع

مبول الناس وحاجاتهم

﴿ منافع الورق ﴾

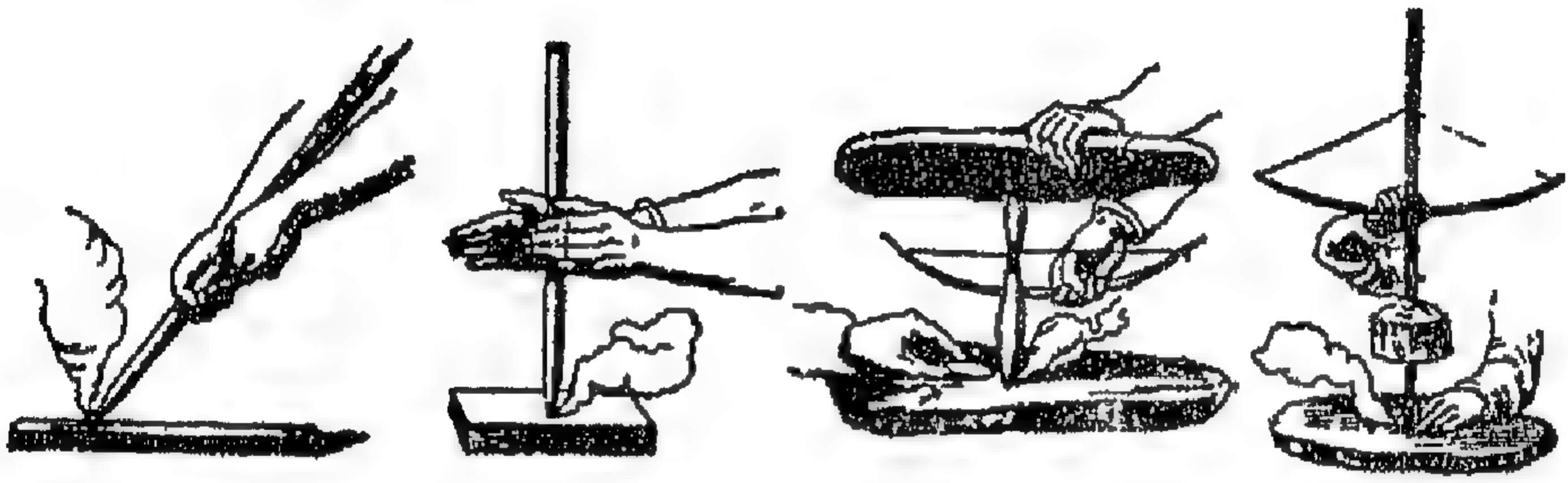
للورق منافع قلما يأتي عليها العد : ففيه غير مزية حفظ العلوم
مزية المساعدة على نشر هذه العلوم وخفض أثمان الكتب
خصوصا بعد أن أصبح استعماله مقرونا باستعمال المطابع ومن
مستلزماتها الضرورية ولولا ما تسنى للإنسان أن ينتفع بالقلم
في كل ما كان ينتفع فيه باللسان

والورق مجمع الاضداد : فمن أنواعه ما يتخذون منه
المدخن الآن فلا تؤثو فيه النار ، ومنه مالا تمسه النار الا
أشعلته ، ومنه ما تصنع منه عجلات العربات فيكون كالخشب
او الحديد صلابة ، ومنه ما تتخذ منه بعض لوازم اللباس
كالمناديل والأزياء «الياقات»

وقد استعملوه أيضا في بناء الأكواخ والبيوت الصغيرة
في البلاد الباردة لانهم عرفوا بالتجربة أن هذه البيوت تكون
أدفأ في الشتاء من البيوت الخشبية

الكبريت

أتى على الانسان حين من الدهر لم يكن يحصل فيه على النار الا اذا حك قطعة من الخشب بأخرى مثلها بطرق مختلفة—
أنظر شكل (١٣)



طريقة اضرار النار - شكل (١٣)

فلما وفق الى معرفة ما كمن في شظايا الصوان من الشرر وتمكن من اختراع الزناد استطاع أن يحصل على النار متى شاء بواسطة قطعة من الخشب يغمسها في الكبريت أو قطعة من ورق الصوفان أو غيره

وقد لبث الناس يستعملون الزناد وشظايا الصوان على نحو ما تقدم الى أوائل القرن التاسع عشر للميلاد وفيه جد

الناس في الحصول على النار بالوسائط الكيماوية ففازوا ببعض
الفوز ، ولكن « حنا وكر J.Walker » الكيماوي الانجليزى
بز الجميع باختراعه لعيدان الكبريت سنة ١٨٢٧

﴿ صفات الكبريت ﴾

الكبريت جسم بسيط سريع الاشتعال ليمونى اللون صلب
متبلور لا رائحة له ولا طعم
وهو يوجد كثيراً في الجهات البركانية القريبة من
البراكين كصقلية ، وإيطاليا ، وفي الجهات التى كان بها براكين
ثم خمدت نارهها كفرنسا ومصر وأسبانيا
وانما يوجد الكبريت خالصا بقرب البراكين الشائرة أو
متحداً مع الجير والزرنيخ ونحوها
وهو يستخلص اما بالتقطير أو باحراق مادته لان
الاجسام التى يكون متحدا معها بطيئة الذوبان فيذوب هو
قبلها وتنحدر هى الى مكان أعد لذلك

﴿ منافع الكبريت ﴾

يدخل الكبريت في كثير من الأدوية ، وفي صناعة حمض الكبريتيك ، وعمل الاسمنت ، وفي الصباغة لتبييض المواد وفي صناعة البارود وعيدان الكبريت المروقة ، وجعل المطاط (الاستك) صلبا ، وفي قتل الحشرات التي تعبت بالكروم

﴿ عيدان الثقاب أو الكبريت ﴾

تصنع هذه العيدان بالكيفية الآتية : تؤخذ كتل من الخشب السريعة الاشتعال وتجزأ قطعاً صغيرة ، ثم تشق هذه القطع عيداناً في الحجم المعتاد ، ثم تغمس هذه العيدان في اناء (غير عميق) قد وضع فيه كبريت مصهور ، ثم ترفع العيدان وتغمس ثانياً في مزيج من الفوسفور والرمل أو مسحوق الزجاج والغراء أو الصمغ وكولورات البوتاسا وبعض المواد السريعة للاشتعال ثم تضاف مادة ملونة لهذا المزيج وقد قل الآن ادخال الكبريت في صناعة عيدان الثقاب

بسبب رائحته الكريهة عند الاشتعال وهم يستعملون «البرافين»
بدلاً منه الآن

﴿ كبريت الشمع ﴾

يتبعون في صناعة كبريت الشمع الكيفية الآتية :
يغمس خيط من القطن في مزيج من الشمع و «البرافين» ثم يمر
هذا الخيط في أنبوبة معدنية لتسويته ويقطع بعد ذلك قطعاً
صغيرة ثم تغمس هذه القطع في محلول من المواد السريعة
الالتهاب

﴿ الكبريت المأمون ﴾

لما كثرت حوادث التسمم وسقوط الأسنان بين عمال
مصانع الكبريت بسبب الفوسفور الذي يكثر استعماله في
صناعته ، اخترع « لاندستروم Landstrom » الاسوجي صنفاً
من الكبريت يدخله الفوسفور الأحمر وهو غير سام بدلاً
عن الفوسفور العادي وسماه (الكبريت المأمون) لأنه لا يشتعل

الا اذا حك بمكان معد لذلك بكل علة من علب هذا الكبريت
مجهزة تجهيزا كيمياويا خاصا لهذا الغرض

أشهر الصنائع المصرية

مصر بلاد زراعية ، وقد بما كانت مهد الصنائع ، ومهبط
العلوم والعرفان ، فهي بيت الحكمة ومنشؤها ، وأم فن العمارة
بلا جدال : — وكفى بالهرم دليلا على الشأوالذي بلغته سبقا في هذه
الحلقة ، ولكن المصريين صدقوا — الا اقلين منهم — عن
الصناعة ، وانصرفوا الى الزراعة برائد من خصوبة أرضهم ،
ووفرة المياه في واديهم ، ذهابا منهم الى أن البلد يخلو من
المقومات الطبيعية للصناعة ، والوسائل الضرورية لها
— نغني الحديد والفحم — اللذين هما ينبوع ثروة عظمى في بعض
الممالك « كإنجلترا وألمانيا والولايات المتحدة » واليهما يرجع
الفضل في انبثاث الصنائع في تيك الممالك ، وانتشار متاجرها
ومصنوعاتها في أقطار العالم ، على أن الفحم والحديد موجودان

في بلادنا ولكن الازدهار منصرفه عن العناية بهما ، وتلمسهما
في مظاههما — فالحديد مثلاً موجود «بوادي درعا» و «وادي
الديب» بالصحراء الشرقية — والفحم الحجري موجود في
«بحيث جزيرة الطور» على بعد ستين كيلو متراً من العقبة ،
وفي شرق مدينة ادفو ،

على أن لنا من المياه المتدفقة في خزان اسوان ما يعوضنا
خيراً عن الفحم اذا نحن عُنينا بتحويل تلك التيارات الجارفة
الى قوى كهربائية كما يفعل القوم في «شلالات نيجرا»
بالولايات المتحدة ، وكما يحصل في منحدرات المياه بسويسرا
وفي البلد من وسائل الاثراء أيضاً «زيت البترول» فان له
منابع في ناحية «جسة» على سواحل البحر الاحمر ، وفي
«شبه جزيرة الطور»

ولقد أراد المغفور له محمد علي باشا أن يبعث في الامة
روح الميل الى الصناعة ويحببها اليهم فانشأ معامل للنسيج
والطرايش والآلات على اختلاف أنواعها ، كما أنشأ دار صناعة
لأعمال الاسطول المصري مؤلفة من ١٤ «ورشة» كان عدد العمال

فيها ٨٠٠٠ نفس ،

وفي عهد المغفور له اسماعيل باشا أعيد هذا التاريخ ،
وجددت تلك الروح ، وأحييت صنائع كثيرة ، نذكر منها
آلات كبس القطن وحاجبه وعمل السكر ، ونذكر ما أنشأ في
دوائره الخاصة من معامل السكر البخارية « بمديريات الوجه
القبلي » ومعمل صناعة الورق بيولاقي ، وآخرين لصنع الجوخ
أحدهما بيولاقي والثاني بشبري وأخرى للأسلحة ومهمات
الحرب النخ النخ ...

*
* *

وأهم الصنائع في مصر الآن : صناعة السكر في الوجه
القبلي ، وحليج القطن في كثير من مدن الوجه البحري وبعض
مدن الوجه القبلي ، تبييض الأرز في رشيد ودمياط ، صناعة
الصابون في الاسكندرية وكفر الزيات والقاهرة ، عصر
الزيت من بذر القطن ومن السمسم وبذور الخس في كفر الزيات
والاسكندرية وكثير من المدن الصغيرة ، صناعة الأواني
الفخارية في قنا وأسنا وأسيوط والاسكندرية ومصر ، دبغ الجلود

في الاسكندرية ومصر ، نسيج الحرير والقطن والكتان والصوف
في المجلة الكبرى واخميم ودمياط والقاهرة والزقازيق وأبي
قرقاص والاسكندرية ، عمل الكبريت في الاسكندرية .
والطرايش في قها ، طرق النحاس بمصر والاسكندرية ، والعسل
الاسود والاسبرتو بمعامل السكر ، والمربيات في نوى ، الروائح
العطرية بمصر والاسكندرية ودمياط ، عمل الآلات الحديدية
بمصر والاسكندرية ، التجارة والبناء والحداة بأغلب أنحاء
القطر ، معامل الحلوى بمصر والاسكندرية وطنطا وكثير من
البلدان ، الطباعة وسبك الحروف والحفر على الزنك والنحاس
بالاسكندرية ومصر ، صناعة الاسمنت والحجر الصناعي في
المعصرة ، ضرب الطوب في كافة بلاد القطر ، (وقد ظهر منه
نوع يصنع بجوار القاهرة من الرمل والجير بواسطة المكابس
البخارية) ، صناعة الجبر بمنوف والزقازيق ، تطعيم الخشب
بالصدف والعاج بالوجه القبلي خصوصا مدينة أسيوط ، الشياشي
« المظلات » بمصر والاسكندرية والعصى بمصر وأسيوط

والاسكندرية ، الحلى من الذهب والفضة في أكثر جهات القطر

*
* *

وبعد فنحن في أشد الحاجة الى معامل وطنية تمدنا بالضرورى من حاجتنا التى نستوردها من الخارج مضاعفة الثمن بسبب ما يضاف الى ثمنها الاصلى من نفقات النقل ورسوم الجمارك وغيرها .

ولا يعزب عن الاذهان ما يترتب على احياء هذه الصنائع — على الاقل — من فتح أبواب الارتزاق للألوف العاطلين من أبناء البلاد .

وقد أثبت الاحصاء ان أكثر سكان القطر المصرى عالة على الفئة العاملة فيها ، وهى قليلة العدد وجلها منصرف كما قدمنا الى الزراعة لا يعنى بغيرها ، وأراضى القطر محصورة ، وزيادة السكان مطردة

سدد الله خطانا ووفقنا أن نعيد الى مصر سيرتها الاولى
عظمة ومجدا وسؤدا



الموضوعات

صفحة

فاتحة الكتاب

٤ ﴿ تقسيم الاجسام ﴾

٦ الفرق بين الحيوان والنبات

٦ علاقة الانسان بالملكة الحيوانية

٩ « « « النباتية

١٠ « « بالمعادن

١١ ﴿ المطريات وأصل مأخذها ﴾

الاعطار النباتية — كيفية استخراج الاعطار النباتية — طريقة

الضغط والمصر — طريقة التخمير — التقطير — الاعطار

الحيوانية — الزباد — العنبر — المسك

٢٠ ﴿ الانسجة ﴾

الصوف — القطن — الكتان — القنب أو التيل

- ٢٦ * الحرير *
تربية دود القز
- ٣١ * الفحم *
الفحم الحيواني — الفحم النباتي — الفحم الحجري —
استخراج الفحم الحجري
- ٣٦ * المطابع *
حروف الطباعة — أنواع المطابع
- ٤٤ * السكر *
سكر القصب — صناعة السكر من البنجر — تكرير السكر
- ٥٠ * الورق *
أنواع الورق — صناعة الورق — تحضير الخرق لصناعة الورق —
صناعة الورق باليد — صناعة الورق من الخشب والحلفاء
والقش. — منافع الورق
- ٥٤ * الكبريت *
صفات الكبريت — منافع الكبريت — عيدان الثقاب أو
الكبريت — كبريت الشمع — الكبريت المأمون
- ٦٣ * أشهر الصناعات المضرة *
١

الاشكال

صفحة

(١)	شكل	١٣ ألواح الزجاج
(٢)	»	١٥ انبيق
(٣)	»	١٩ غزال المسك
(٤)	»	٢٧ الفراش
(٥)	»	٢٩ دودة القز
(٦)	»	٣٠ الشرقة
(٧)	»	٤٣ آلة الطباعة
(٨)	»	٤٧ آلة تكرير السكر
(٩)	»	٥٣ قزان لصناعة الورق
(١٠)	»	٥٤ آلة الهرس والتنعيم
(١١)	»	٥٥ آلة صناعة الورق
(١٢)	»	٥٦ قالب « « باليد
١	»	٥٩ طريقة اضرار النار

arina



0213311